



**HAL**  
open science

# Les mots des sciences. La prose scientifique en langue vulgaire dans l'Italie du XVIe siècle

Noémie Castagné

► **To cite this version:**

Noémie Castagné. Les mots des sciences. La prose scientifique en langue vulgaire dans l'Italie du XVIe siècle. Linguistique. Université Paris 8; Università degli Studi di Torino / Université de Turin, 2012. Français. NNT: . tel-01841178

**HAL Id: tel-01841178**

**<https://hal.science/tel-01841178>**

Submitted on 7 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université Paris 8, Vincennes-Saint Denis  
École doctorale « Pratiques et Théories du sens »  
Università degli studi di Torino, Facoltà di Lettere e Filosofia  
Scuola di dottorato in Culture classiche e moderne

THÈSE  
de doctorat en études italiennes  
Tesi di Dottorato in italianistica

de Noémie Castagné

*LES MOTS DES SCIENCES*  
LA PROSE SCIENTIFIQUE EN LANGUE  
VULGAIRE DANS L'ITALIE  
DU XVI<sup>e</sup> SIÈCLE

Sous la direction de :  
Jean-Louis Fournel, directeur,  
et Mario Pozzi, co-directeur dans le cadre de la cotutelle.

Soutenue le 23 novembre 2012 devant un jury composé de :

M. Pascal Brioist (Université de Tours),  
M. Romain Descendre (ENS de Lyon),  
M. Jean-Louis Fournel (Université Paris 8),  
M. Enrico Mattioda (Università degli studi di Torino),  
M. Mario Pozzi (Università degli studi di Torino),  
M. Carlo Vecce (Università di Napoli « L'Orientale »).

VOLUME I



*À la mémoire de ma grand-mère,  
Raymonde Arménico.*



# Remerciements

Toute ma gratitude à mes deux maîtres, Jean-Louis Fournel et Mario Pozzi, auprès desquels j'ai passé respectivement six et quatre années d'apprentissage : je vous remercie de m'avoir appris à chercher et à penser.

Je remercie Romain Descendre dont les remarques ont été si importantes pour la construction de ce travail.

Je remercie Pascal Brioist pour sa générosité intellectuelle.

Je remercie également Enrico Mattioda pour son aide lors de mon travail à Turin.

Toute ma reconnaissance à Monsieur Carlo Vecce pour avoir accepté de siéger à mon jury.

Ma gratitude s'adresse aussi à tous ceux qui ont accepté de m'aider : Jacqueline Brunet, Pierre Girard, Susanna Longo, toujours disponible et bienveillante, Jean Claude Zancarini et Pier Gabriele Molari, professeur de construction mécanique à l'université de Bologne, qui m'a présenté Guidobaldo Dal Monte et les mathématiciens d'Urbino.

Des remerciements particuliers à ma cousine Geneviève Landié, spécialiste de l'analyse du discours, qui a relu tant de pages : chère Geneviève, j'espère que nous continuerons cette discussion !

Je suis particulièrement redevable à Florence Daupias D'Alcochete, à Claire Latxague et à Élise Moisson-Leclerc pour leurs minutieuses relectures et pour m'avoir accompagnée dans ma réflexion. Je remercie mes autres compagnons de thèse, Alison Carton-Vincent, Marc Lasson, Corinne Manchio et Charlotte Moge.

Je tiens à remercier Martin Frank, Valentina Martino et Elena Panciera pour leur aide.

Je remercie les organisateurs du programme « Le livre scientifique », Joëlle Ducos, Pascal Duris, Aurélia Gaillard et Violaine Giacomotto-Charra pour l'intérêt qu'ils ont manifesté à mon travail.

J'ai bénéficié d'une bourse de mobilité de l'Université franco-italienne et d'une bourse de la Biblioteca Leonardiana de Vinci en septembre 2011.

J'adresse un remerciement plein de tendresse à mon amie Marie Fabre et un remerciement plein d'affection à ma famille et en particulier à mes parents, Odile et Christian Castagné.

Merci enfin à toi Sebastián, pour ta grande patience et ta gaieté.

# Sommaire du volume I

<b>Remerciements</b> .....	<b>5</b>
<b>Sommaire du volume I</b> .....	<b>7</b>
<b>Note sur les citations</b> .....	<b>11</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>13</b>
<b>Première partie : le grand récit de la question de la langue des sciences</b> .....	<b>37</b>
<i>Introduction : l'historiographie dominante</i> .....	39
<i>Chapitre 1 : le monopole des hommes de lettres</i> .....	47
Le rêve de deux humanistes .....	47
Langue des sciences et académies .....	66
La liberté des lettrés écrivant les sciences .....	96
<i>Chapitre 2 : le mythe Galilée</i> .....	110
L'inventeur de la prose scientifique italienne ?.....	110
Galilée, un modèle de prose scientifique littéraire ? .....	117
<i>Conclusion : redonner voix aux praticiens</i> .....	124
<b>Deuxième partie : dans l'atelier de l'écriture scientifique</b> .....	<b>130</b>
<i>Introduction : une communauté des ingénieurs-écrivains ?</i> .....	132
Naissances.....	135
Formations .....	136
Professions.....	137
Lieux d'activités et réseaux.....	141



Le rapport aux langues et à l'écriture.....	143
<i>Chapitre 3 : la rhétorique du mathématicien</i> .....	146
Diversité des professions, diversité des discours.....	147
Convaincre plutôt que démontrer : le détournement d'Euclide.....	150
« cose mecanice, e plebee, e similmemente dette, e prononciate con rozzo stile » .....	155
La revanche du mathématicien : le travail du texte sur le lexique .....	161
Le théâtre des langues : langue immédiate et langue élaborée.....	168
« e tutto questo meglio se vederà nel fabricarla, che per figura » : la description technique.....	174
<i>Chapitre 4 : la littérarité de la Pirotechnia de Vannoccio Biringucci</i> .....	182
Un traité dialogique.....	187
Les langues de la Pirotechnia .....	199
« Levargli la sua ferrugginosità » : la justification scientifique de l'action technique.....	219
La narrativité des images.....	229
<i>Chapitre 5 : les nuances de la vulgarisation</i> .....	245
Les langues d'Egnazio Danti.....	245
Les langues des instruments mathématiques.....	289
<i>Chapitre 6 : copia et brevitatis</i> .....	314
Introduction : texte et image.....	314
La construction d'une langue de machines.....	317
Clarté synthétique et précision analytique sur le chantier de l'obélisque.....	326
<i>Conclusion : science et littérature</i> .....	344
<b>Troisième partie : le compromis urbinata</b> .....	<b>350</b>
<i>Chapitre 7 : la langue des sciences à Urbin : une définition progressive et empirique</i> .....	352
La langue des érudits.....	354
Une langue propre aux mathématiques .....	392

<i>Chapitre 8 : usages du vulgaire scientifique</i> .....	402
Les mathématiciens urbinates et la tradition littéraire technique .....	402
Urbino, centre de rayonnement d'un usage technique commun ? .....	408
<b>Conclusion</b> .....	<b>419</b>
<b>Index des noms</b> .....	<b>435</b>



# Note sur les citations

Les sources constituant le soubassement de notre travail sont citées en note et plus rarement en corps de texte. Les citations trop longues ainsi que les transcriptions de sources rares, manuscrites ou imprimées, ont été reportées en annexe (deuxième volume, « Transcriptions des sources manuscrites et imprimées »).

Sauf mention contraire, les transcriptions, toujours établies selon les critères exposés au début du deuxième volume, sont de notre fait.

Les titres des sources n'ont fait l'objet d'aucune modification orthographique.



# Introduction

Le soir du 11 avril 1547, vers vingt-deux heures, Niccolò Tartaglia fut averti que Lodovico Ferrari lui avait adressé un deuxième cartel de défi. Excité à l'idée de poursuivre la dispute commencée quelques mois plus tôt, Tartaglia se précipita chez l'éditeur Ottaviano Scotto pour découvrir la réponse de son adversaire, imprimée et datée du 1<sup>er</sup> avril 1547.

La célèbre dispute entre les deux mathématiciens avait pour origine un désaccord au sujet de la paternité de la résolution des équations de troisième degré. La situation était compliquée : en 1539 à Milan, Tartaglia avait confié à Girolamo Cardano une méthode de résolution des équations cubiques, lui faisant jurer de la garder secrète. Tartaglia n'ignorait sans doute pas qu'il n'était que le second à faire cette découverte ; avant lui, en 1505 ou en 1515, le mathématicien bolonais Scipione del Ferro, mort en 1526, était déjà parvenu à résoudre le problème. En 1545, Cardano rompit son serment : dans son ouvrage *l'Ars magna*, il publia la trouvaille, qu'il attribuait à Tartaglia mais aussi à Scipione del Ferro. En 1546, Tartaglia dénonça dans ses *Quesiti et inventioni diverse* la trahison de Cardano en des termes offensants. Le 10 février 1547, un jeune élève de Cardano, Lodovico Ferrari, alors âgé de vingt-cinq ans, prit la défense de son maître et adressa à Tartaglia un premier cartel de défi ; c'est ainsi que commença la dispute.

Ce 11 avril 1547, Tartaglia ne découvrit la réponse de son adversaire que tard dans la nuit, une fois de retour chez lui. Il en fut stupéfait ; en effet, Ferrari ne s'adressait plus à lui en vulgaire comme lors de leur précédent échange, mais en latin :

e così tolsi la detta vostra risposta (o per dir meglio de messer Ieronimo Cardano) e senza guardarla altramente me ne ritornai de longo a casa, e dappoi che gionto gli fui, e che ebbi visto quella esser in lingua latina, non vi potrei narrare quanto che me ne son ridesto, e alegrato, considerando che la mia semplice risposta è stata di tanta autorità che al improvviso vi ha fatto mutar lingua, e [illisible] variare, sì come suol fare alcuni infermi quando si trovano nel colmo del parasismo di qualche sua acuta e mortal febre. Ditime di grazia donde aveti tolto, over imparato questo vostro eccellente ordine, avendomi mandato il vostro primo cartello de desfida despurativa in la nostra materna lingua italiana, e avendovi io dato, in la medesima lingua la mia risposta, e voi poi respondermi in lingua latina, certo ne sto stupefatto. Pur sapendo, ogni volta che un uomo si parte da un ordine già da lui principiato, che quel non se ne parte a caso, ho compreso che per vedervi in rotta vi aveti imaginato di salvarvi, se non in tutto almen in parte con tal vostra nova cautella. Digando costui confessa nel suo libro mai aver avuto precettore eccetto che di leggere nella sua puerizia, e però egli è impossibile che lui abbia potesto imparare senza viva voce la lingua latina, e se pur ne avesse con industria carpito qualche parte dalli autori che in lingua volgare se sono sforzati a darla ad intendere egli è impossibile che in quella sia talmente corroborato che sia atto a intendere la mia tanto longhissima risposta, e se pur con longhezza di tempo la intenderà egli è impossibile, che mi sappia risponder in tal lingua, e se pur con longhezza di tempo me risponderà, egli è impossibile, che io non gli resti superiore, apresso delli periti, e dotti in quella, over in eleganzia, e più belli vocabuli, o in più fiorite sentenzie, over nella ortografia, over in alegarvi più famosi filosofi, sì stoici come peripatetici e altre simili particolarità. O simplicità grandissima, voi vi doleti di me perché vi dico alcuni vostri errori, ma egli è pur forza a dire, almen quelli che son troppo evidenti, per non esser io riputato sordo, e cieco appresso di ciascaduno, che intende e vede<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> N. TARTAGLIA à L. Ferrari, 21 avril 1547, dans *Cartelli di sfida matematica*, reproduction en fac-

Cet extrait illustre une négociation de la langue d'interaction de deux mathématiciens qui s'affrontent. Comme le souligne vivement Tartaglia, qui est un simple autodidacte, le choix de Ferrari de s'exprimer en latin est un moyen d'affirmer sa supériorité sur son adversaire : contre les règles implicites de la politesse, Ferrari impose en effet volontairement à Tartaglia une langue de communication que celui-ci ne parle pas ou qu'il ne veut pas parler<sup>2</sup>. Ce choix constitue donc une déclaration d'hostilité qui revêt une signification sociale, car il renvoie à une situation de bilinguisme inégalitaire dans laquelle le vulgaire, réservé aux ignorants, est la langue de la communication scientifique basse, tandis que le latin, dont le prestige est incontesté et qui revient de droit au groupe des doctes, demeure la langue de la communication haute (par exemple lors d'une dispute publique).

Contraint de reconnaître son infériorité linguistique (dans la maîtrise du latin comme d'ailleurs dans celle du toscan, langue de la communication littéraire), c'est-à-dire son exclusion de la communauté lettrée de la péninsule, Tartaglia trouve ensuite une échappatoire en distinguant fermement la question de la science – qui est la seule à compter dans cette dispute – de la question de la langue, distinction qui présuppose que l'exercice de la science ne soit plus la chasse gardée des lettrés de culture humaniste<sup>3</sup>. Le mathématicien autodidacte développe alors une vision instrumentale de la langue faisant éclater la définition du vulgaire que la communauté lettrée venait à peine de délimiter.

Ce témoignage exceptionnel soulève d'emblée quelques questions essentielles : où passe la ligne de frontière entre le latin et le vulgaire dans le champ des discours scientifiques, et au sein même du vulgaire, entre les usages scientifiques et les usages littéraires ? Existe-t-il un chantier théorique du vulgaire scientifique (de la même manière qu'il existe une *questione della lingua* littéraire), ou a-t-on affaire à des pratiques et à des positions empiriques ? Qui sont les locuteurs du vulgaire

---

similé des éditions de 1547-1548, éd. A. Masotti, Brescia, La Nuova Cartografica, 1974, p. 41-42. De plus amples extraits sont transcrits en annexes 72-73.

<sup>2</sup> Voir à cet égard M. HELLER, « Negotiations of Language Choice in Montreal », dans *Language and Social Identity*, éd. J. Gumperz, Cambridge, Cambridge University Press, 1982, p. 108-118. Voir aussi P. BOURDIEU, *Ce que parler veut dire. L'économie des échanges linguistiques*, Paris, Fayard, 1982.

<sup>3</sup> On peut lire la suite de la lettre de Tartaglia en annexe 72.



scientifique au XVI<sup>e</sup> siècle, et est-il justifié de considérer qu'ils partagent une langue commune ?

## *Un champ d'étude en friche*

À l'origine de notre étude, il y a une volonté d'exploration d'un champ d'étude que la jeune discipline désignée dans le monde universitaire italien comme *Storia della lingua italiana*<sup>4</sup> n'a pas encore eu le temps ni les moyens de sonder. Il y a quelques décennies à peine que cette discipline – née dans la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle – a délaissé l'étude des vulgaires médiévaux, constituant la « préhistoire » de la langue italienne, pour se tourner vers l'étude de la langue littéraire du XIV<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle<sup>5</sup> ; sans doute faudra-t-il attendre encore quelques années avant qu'elle puisse raconter l'histoire de la langue scientifique du XIV<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle. Il convient d'ailleurs d'observer que dans le champ de la langue scientifique comme dans celui de la langue littéraire, l'attention des linguistes tend à privilégier la période médiévale<sup>6</sup>, probablement car l'histoire d'une origine à la fois lointaine et riche de possibilités

---

<sup>4</sup> La discipline *Storia della lingua italiana* naît officiellement en 1937, à travers une chaire confiée à Bruno Migliorini. Nous y reviendrons un peu plus loin.

<sup>5</sup> Voir à cet égard C. DIONISOTTI, « Per una storia della lingua italiana », *Romance Philology*, vol. XVI, 1962, p. 41-58 et, dans une version augmentée, dans *Geografia e storia della letteratura italiana*, Torino, Einaudi, 2002 (1<sup>ère</sup> édition 1967), p. 89-124. L'article de Dionisotti est une recension de la première histoire écrite de la langue italienne, la *Storia della lingua* de Bruno Migliorini (Firenze, Sansoni, 1961).

<sup>6</sup> L'étude des usages scientifiques des vulgaires médiévaux (incluant les éditions de textes) suscite actuellement plusieurs programmes de recherche en Italie. Il serait hors de propos de présenter ici une bibliographie exhaustive de toutes les études de cas sur les vulgaires scientifiques italiens. On peut reconstruire cette bibliographie à partir des recueils : *Le parole della scienza : scritture tecniche e scientifiche in volgare (secoli XIII-XV)*, R. GUALDO (dir.), Galatina, Congedo, 2001 ; *Filosofia in volgare nel Medioevo*, N. Bray et L. Sturlese, Louvain-La-Neuve, Fédération internationale des Instituts d'Études Médiévales, 2003 ; *Lo scaffale della biblioteca scientifica in volgare (secoli XIII-XVI)*, R. Librandi et R. Piro (dir.), Firenze, Edizioni del Galluzzo, 2006. Voir également la bibliographie de la banque de données « SALVIt. Studio, Archivio e Lessico dei Volgarizzamenti Italiani » [En ligne], date de dernière mise à jour inconnue, consultée le 21 septembre 2012. URL : <http://www.salvit.org/>. Sur la réception du texte scientifique vulgaire au Moyen Âge, voir la synthèse de R. LIBRANDI, « Il lettore di testi scientifici in volgare », *Lo spazio letterario del Medioevo. Il Medioevo volgare*, P. Boitani, M. Mancini, A. Vårvaro, vol. III, Roma, Salerno, 2003, p. 123-154.

(c'est-à-dire avant que le toscan ne s'impose comme langue de la communication des doctes) semble avoir toujours attiré le regard de l'historien<sup>7</sup>.

Depuis quelques décennies, des études de cas ont été menées sur des siècles plus récents, sans qu'aucune synthèse sur la langue scientifique n'ait encore pu voir le jour : nous sommes encore dans une période d'accumulation des données. Pourtant dès 1965, dans une publication intitulée *Galileo e la terminologia tecnico-scientifica*<sup>8</sup>, Maria Luisa Altieri Biagi – qui était l'élève de Giacomo Devoto<sup>9</sup> – commença à sonder les usages scientifiques du vulgaire ; c'était alors une véritable pionnière. Le parcours de cette linguiste dans l'italien scientifique a ceci de particulièrement intéressant qu'il a porté, par sondages successifs, sur plusieurs siècles de l'histoire de la langue italienne<sup>10</sup>, et qu'il est caractérisé par un effort de contextualisation porté par une analyse serrée des textes. Maria Luisa Altieri Biagi a synthétisé les données collectées dans ses nombreuses études de cas dans deux essais diachroniques sur la langue scientifique italienne, qui sont les seuls que l'on possède à ce jour, avec la synthèse de Maurizio Dardano parue dans les volumes de la *Storia della lingua italiana* de Pietro Trifone et Luca Serianni<sup>11</sup>.

Maria Luisa Altieri Biagi a toutefois publié peu de choses<sup>12</sup> sur le XVI<sup>e</sup> siècle, qui paraît – de façon très surprenante dès lors que l'on considère qu'il s'agit du siècle

---

<sup>7</sup> Voir C. DIONISOTTI, « Per una storia della lingua italiana », *cit.*

<sup>8</sup> M. L. ALTIERI BIAGI, *Galileo e la terminologia tecnico-scientifica*, Firenze, Olschki, 1965. Voir aussi du même auteur, en 1966, « Mondino de' Liucci e il lessico medico », dans *Lingua Nostra*, XXVII/4, p. 124-27 ; en 1968, *Lingua e cultura di Francesco Redi, medico*, Firenze, Olschki et en 1970, *Guglielmo volgare. Studio sul lessico della medicina medievale*, Bologna, Forni, 1970.

<sup>9</sup> Avec Bruno Migliorini (1896 – 1975) avec qui il fonda en 1939 la revue *Lingua nostra*, Giacomo Devoto (1897 – 1974) est considéré comme l'un des principaux promoteurs de la discipline *Storia della lingua italiana* au XX<sup>e</sup> siècle.

<sup>10</sup> Les principaux travaux de Maria Luisa Altieri Biagi sur la langue scientifique ont été réunis dans deux recueils : *L'avventura della mente : studi sulla lingua scientifica*, Napoli, Morano, 1990 et *Fra lingua scientifica e lingua letteraria*, Pisa, Istituto editoriali e poligrafici internazionali, 1998. Nous renvoyons à la bibliographie de notre étude pour le détail des études réunies dans ces ouvrages.

<sup>11</sup> M. L. ALTIERI BIAGI, *Forme della comunicazione scientifica*, dans *Letteratura italiana*, A. Asor Rosa (dir.), Torino, Einaudi, III/II, 1984, p. 892-947 ; « Il "dialogo" come genere letterario nella produzione scientifica » (1983), dans *L'avventura della mente, cit.*, p. 219-252 ; M. DARDANO, « I linguaggi scientifici », dans *Storia della lingua italiana*, L. Serianni et P. Trifone (dir.), Torino, Einaudi, vol. 2, 1994, p. 497-551.

<sup>12</sup> M. L. ALTIERI BIAGI, « Sulla lingua di Leonardo » (1983), *Fra lingua scientifica e lingua letteraria, cit.*, p. 75-96 ; *Galileo e la terminologia tecnico-scientifica, cit.* ; M. L. ALTIERI BIAGI [et al.], *Medicina per le donne nel Cinquecento. Testi di Giovanni Marinello e di Girolamo Mercurio*, Torino, UTET, 1992.

de la normalisation de la langue littéraire – un siècle négligé. Chez elle comme dans toutes les *storie della lingua*<sup>13</sup>, le XVI<sup>e</sup> siècle semble pris entre un Moyen Âge finissant et un XVII<sup>e</sup> siècle marqué par la « Révolution scientifique<sup>14</sup> » et par la prose vulgarisatrice de Galilée et de ses élèves<sup>15</sup>, que d'aucuns considèrent d'ailleurs comme les inventeurs de la langue scientifique italienne. L'élucidation de ce dernier point constituera l'un des objets de la première partie de la présente étude, aussi nous contenterons-nous pour le moment d'énoncer l'hypothèse que l'étude des langues scientifiques et techniques du XVI<sup>e</sup> siècle a souffert du prestige littéraire que l'on reconnaît habituellement à la prose scientifique du XVII<sup>e</sup> siècle. L'attrait des linguistes pour un siècle considéré – à tort ou à raison – comme le siècle de la « Révolution scientifique », c'est-à-dire pour des discours censés bouleverser la vision de la nature et de l'univers d'une époque est une raison de cette préférence, mais elle n'est pas la seule, puisqu'il faut aussi évoquer l'attrait pour une langue polie par les expédients de la rhétorique littéraire.

Dans le sillage des travaux de Maria Luisa Altieri Biagi, les études lexicographiques sur le vulgaire scientifique et technique s'accumulent en Italie

---

<sup>13</sup> Nous donnons ici l'exemple d'un texte de vulgarisation à destination du grand public du spécialiste Mirko Tavoni qui illustre cette tendance. Il s'agit d'un extrait de l'*Enciclopedia dell'Italiano*, Treccani, article « Umanesimo e Rinascimento, lingua dell' », [En ligne], date de dernière mise à jour inconnue, consulté le 31 mai 2012. Le XVI<sup>e</sup> siècle est complètement éludé : « *La lingua della scienza e della tecnica*. Un altro settore nel quale si misura il progresso della lingua italiana nel Rinascimento è quello della scienza e della tecnica. Per tutto il Quattrocento e il primo Cinquecento si dispiega ancora la « scienza volgare », nel senso del « sapere di mestiere » (Maccagni 1993) di artisti, artigiani e tecnici vari (dalla meccanica all'idraulica all'agrimensura alla cartografia, ecc.) di formazione puramente empirica, altrettanto privi di teoria scientifica che di educazione letteraria. Il sommo rappresentante di questa tradizione si può considerare Leonardo da Vinci, « omo senza lettere ». Un secolo più tardi Galileo Galilei, fondatore della fisica moderna e professore universitario a Pisa e Padova, rinunciò al latino lingua internazionale della scienza per scrivere in volgare il *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* (1632), lasciando l'esempio di una prosa razionale di mirabile architettura e la prova della piena capacità di argomentazione scientifica posseduta dall'italiano (Marazzini 1993: 55-65) », URL : [http://www.treccani.it/enciclopedia/umanesimo-e-rinascimento-lingua-dell\\_%28Enciclopedia\\_dell%27Italiano%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/umanesimo-e-rinascimento-lingua-dell_%28Enciclopedia_dell%27Italiano%29/).

<sup>14</sup> Depuis les travaux classiques d'Alexandre Koyré (*Du monde clos à l'univers infini* ou encore *La Révolution astronomique : Copernic, Kepler, Borelli*), la notion de Révolution scientifique a fait l'objet d'une vaste réflexion historiographique ; elle est demeurée une catégorie constitutive de l'histoire des sciences : voir à cet égard la synthèse de S. SHAPIN, *The Scientific Revolution*, Chicago-London, The University of Chicago Press, 1996, ou encore l'introduction de Laurent Pinon, Antonella Romano et Hélène Vérin du numéro de la *Nouvelle Revue du Seizième Siècle* intitulé « Renaissance des savoirs scientifiques et techniques ? », 20/1, 2002, p. 7-18.

<sup>15</sup> *Scienziati del Seicento*, M. L. ALTIERI BIAGI et B. BASILE (éd.), Milano-Napoli, Ricciardi, 1980 ; *Scienziati del Settecento*, M. L. ALTIERI BIAGI et B. BASILE (éd.), Milano-Napoli, Ricciardi, 1983.

depuis les années 1980<sup>16</sup>. Il est cependant essentiel de relever que l'approche de l'historienne n'était pas exclusivement lexicographique, mais qu'elle accordait également une place de choix à la contextualisation et à l'analyse des textes : nous y reviendrons un peu loin. L'approche lexicographique offre à l'historien de la langue les instruments nécessaires (glossaires, éditions critiques, analyses linguistiques), toutefois elle ne saurait se substituer au récit de l'histoire de la langue dans la mesure où elle néglige la contextualisation des écritures.

Paradoxalement, les écrits scientifiques et techniques en langue vulgaire sont très nombreux pour le XVI<sup>e</sup> siècle<sup>17</sup>, beaucoup plus nombreux que le donnent à penser les histoires et les travaux d'érudition littéraires du XVIII<sup>e</sup> siècle<sup>18</sup>. L'apparition de l'imprimerie à caractères mobiles dans la péninsule italienne à la fin du XV<sup>e</sup> siècle<sup>19</sup>

---

<sup>16</sup> Ces études furent et continuent d'être publiées dans les revues spécialisées *Studi di lessicografia italiana* et *Studi linguistici italiani*. On assiste depuis les années 2000 à une augmentation du nombre des travaux lexicographiques, notamment des thèses de doctorat : voir par exemple le recueil *Le parole della scienza, cit.* La prestigieuse *Accademia della Crusca*, en collaboration avec la *Scuola Normale Superiore* de Pise, mène actuellement un projet intitulé « Concorde e lessici di testi tecnici e storico-artistici » (dirigé par Paola Barocchi et Giovanni Nencioni) qui donne régulièrement lieu à des publications. Toutes ces études seront citées au fur et à mesure de notre travail.

<sup>17</sup> Il suffira pour s'en faire une idée de consulter les principales annales d'éditeurs de l'époque, par exemple (liste non complète) A. TINTO, *Annali tipografici del Tramezzino*, Firenze, Olschki, 1968 ; S. BONGI, *Annali di Gabriel Giolito de' Ferrari da Trino di Monferrato stampatore in Venezia*, Rome, 2 vol., 1890-1897. Voir aussi, pour des bibliographies spécifiques aux sciences et aux techniques : J. BURY et P. BREMAN, *Writings on Architecture, Civil and Military 1460-1640*, MS't Goy-Houten, Hes & de Graaf Publishers, 2000 ; P. BREMAN, *Books on military architecture printed in Venice*, MS't Goy-Houten, Hes & de Graaf Publishers, 2002 ; L. PINON, *Bibliographie des livres scientifiques imprimés à Rome, 1527-1720*, base de données électronique de 1 367 notices bibliographiques lors de la dernière mise à jour de novembre 2008, consultée le 21 avril 2011. URL : <http://www.hstl.crhst.cnrs.fr/bibliorome/> ; L. PINON, « La culture scientifique à Rome au miroir des livres (1527 – 1650), apports et limites de l'approche bibliographique », dans *Rome et la science moderne : entre Renaissance et Lumières*, A. Romano (dir.), Rome, École française de Rome, 2008, p. 173-206. Pour une mise en perspective de la littérature scientifique vulgaire avec l'ensemble de la littérature imprimée vulgaire, voir A. QUONDAM, *La letteratura in tipografia*, dans *Letteratura italiana*, A. Asor Rosa (dir.), Torino, Einaudi, 1983, vol. II, p. 555-686 (en particulier p. 607).

<sup>18</sup> Voir G. TIRABOSCHI, *Storia della letteratura italiana*, Firenze, presso Molini Landi, 1805, 9e édition, où plusieurs parties du tome VII sont consacrées à la littérature technique ; F. ARGELATI, *Biblioteca degli volgarizzatori, o sia notizia dall'opere volgarizzate d'autori che scrissero in lingue morte prima del secolo XV*, Milano, Agnelli, 1767 ; I. M. PAITONI, *Biblioteca degli autori antichi, greci e latini, volgarizzati*, Venezia, 1766-1767. Au XX<sup>e</sup> siècle, voir L. OLSCHKI, *Geschichte der neusprachlichen wissenschaftlichen Literatur*, Leipzig, Olschki, 1919.

<sup>19</sup> Sur l'introduction de l'imprimerie à caractères mobiles en Italie, voir la synthèse de M. SANTORO, *Storia del libro italiano. Libro e società in Italia dal Quattrocento al nuovo millennio*, Milano, Editrice bibliografica, 2008 (2<sup>e</sup> édition), p. 63-65, n. 81 et n. 83. Voir également P. NIETO, « Géographie des impressions européennes du XV<sup>e</sup> siècle », *Revue française d'histoire du livre*, n° 118-121, 2003, p. 125-174 et F. BARBIER, « L'invention de l'imprimerie et l'économie des langues en Europe au XV<sup>e</sup> siècle », *Histoire et civilisation du livre*, IV, 2008, p. 21-46.

est une des raisons expliquant le développement massif d'une littérature scientifique vulgaire, que l'on constate à partir des années 1540. Comme nous le verrons, la part des ouvrages techniques parmi cette production est prépondérante.

Avant cette date, il faut considérer que la production vulgaire de livres imprimés dans la péninsule italienne diffuse surtout des ouvrages médiévaux<sup>20</sup> : c'est en effet ce que montre une analyse systématique des éditions d'incunables scientifiques en langue vulgaire, que nous avons menée à partir du croisement de plusieurs catalogues existants<sup>21</sup>. Parmi les 233 éditions que nous avons répertoriées, la proportion des ouvrages antiques et médiévaux (par exemple des ouvrages de philosophie<sup>22</sup> et des traités de médecine<sup>23</sup>) dépasse celle des écrits contemporains (parmi lesquels on compte surtout des manuels d'astrologie judiciaire<sup>24</sup>, des traités de médecine<sup>25</sup>, mais aussi des manuels de mathématique abaciste<sup>26</sup> et trois ou quatre

---

<sup>20</sup> La question du statut du livre incunable (livre d'un type nouveau ou manuscrit imprimé ?) et celle, plus vaste encore, des rapports entre la diffusion des savoirs et l'apparition de l'imprimé, font l'objet d'une réflexion historiographique de la part des historiens du livre : voir les positions discordantes de L. THORNDIKE, « Manuscript versus Incunabulum », *Mélanges d'histoire du Moyen Âge dédiés à la mémoire de Louis Halphen*, Paris, 1951, p. 693-699 ; L. FEBVRE et H.-J. MARTIN, *L'apparition du livre*, Paris, Albin Michel, 1958 ; E. L. EISENSTEIN, *The Printing Press as an Agent of Change : Communications and Cultural Transformations in Early Modern Europe*, Cambridge London New York, Cambridge University Press, 1979 ; A. GRAFTON, « The Importance of being printed », *Journal of Interdisciplinary History*, vol. 11, n°2, 1980, p. 265-286 (recension de l'ouvrage d'Elizabeth Eisenstein) ; A. PETRUCCI, « Il libro manoscritto », *Letteratura italiana*, A. Asor Rosa (dir.), *cit.*, vol. II, p. 497-524 ; *Books and the Sciences in History*, Marina Frasca-Spada et Nick Jardine (éd.), Cambridge, Cambridge University Press, 2000.

<sup>21</sup> A. C. KLEBS, « *Incunabula Scientifica et Medica* (Short Title List) », *Osiris*, vol. 4, 1938, p. 1-359. Voir aussi G. SARTON, « Literature Transmitted through the Incunabula », *Osiris*, vol.5 (1938), p. 41-235 et C. F. BÜHLER, « The Statistics of Scientific Incunabula », *Isis*, vol. 39, n°3 (1948), p. 163-168. Nous avons complété ces données à l'aide de l'*Incunabula Short-Title Catalogue* de la *British Library* [En ligne], date de dernière mise à jour inconnue, consulté le 15 septembre 2012. URL : <http://www.bl.uk/catalogues/istc/>.

<sup>22</sup> Le poème intitulé *L'Acerba* de Cecco d'Ascoli (1269 – 1327) fut édité des dizaines de fois, tout comme la *Sfera* du Florentin Gregorio Dati (1363 – ?).

<sup>23</sup> La vulgarisation de l'ouvrage du médecin persan Abu Bakr Mohammad Ibn Zakariya al-Razi (865 – 925) intitulé *L'Almansore* fut par exemple édité des dizaines de fois entre 1478 et 1500.

<sup>24</sup> Citons par exemple les prédictions de Pietro Bono Avogario, astrologue ferrarais, publiées annuellement entre 1490 et 1500 dans plusieurs villes italiennes.

<sup>25</sup> Citons la vulgarisation de J. DE KETHAM intitulée *Fascicolo di medicina*, Venise, Johannes et Gregorius de Gregoriis, 1493.

<sup>26</sup> Citons la célèbre *Somma de arithmetica, geometria, proporzioni* de L. PACIOLI, Venise, Paganinus de Paganinis, 1494.

ouvrages techniques<sup>27</sup>). Il ressort également de cette analyse que les incunables scientifiques vulgaires se distinguent de la production imprimée latine, qui comprend elle le canon des auteurs anciens et médiévaux lus à l'université (Aristote et ses commentateurs) et l'ensemble de la production universitaire contemporaine ; cette ligne de partage (qui marque clairement une situation de diglossie latin-vulgaire) est également visible au XVI<sup>e</sup> siècle, ce qui signifie que l'hégémonie effective du latin dans les sciences et dans l'éducation n'est jamais remise en cause par la production scientifique vulgaire, qui se développe en marge de la science officielle<sup>28</sup>.

Il va de soi qu'entre la fin du XV<sup>e</sup> et le début du XVI<sup>e</sup> siècle, des ingénieurs-écrivains tels que Francesco Averlino (dit le Filarete, 1416 – 1470), Francesco di Giorgio Martini (1439 – 1502) ou encore Léonard de Vinci (1452 – 1519) rédigeaient des traités et des ouvrages de présentation, des aide-mémoire et des notes personnelles privées ou semi-publiques (c'est-à-dire destinées à circuler parmi leurs élèves directs) qui demeuraient manuscrits. Ce n'est que vers les années 1540 que certains écrits d'ingénieurs deviennent des produits éditoriaux. Tous les catalogues susmentionnés montrent que les éditions techniques en langue vulgaire se multiplient ensuite très vite, en particulier à Venise : l'imprimerie à caractères mobiles a permis à un certain nombre de techniques mathématiques utilisées sur le terrain de devenir des discours écrits, publiés, transmis et enseignés.

La production imprimée offre donc une image imparfaite de l'écriture scientifique et technique au XVI<sup>e</sup> siècle dans la mesure où la production manuscrite continue d'exister. Les sondages que nous avons pu réaliser notamment dans le fonds Pinelli à la Bibliothèque Ambrosienne de Milan<sup>29</sup> montrent l'importance du phénomène, toutefois l'étude systématique du matériel manuscrit dépasse le périmètre d'une thèse de doctorat « nouveau régime ». Sans procéder de façon aussi systématique qu'avec les imprimés, nous n'avons donc pas négligé les sources manuscrites quand celles-ci nous paraissaient indispensables ; nous publions en

---

<sup>27</sup> R. VALTURIO, *De re militari*, Verona, Boninus de Boninis, 1483 (vulgarisation) ; P. DE PUTEO, *De arte militari*, Naples, Sixtus Riessinger, 1477-1478 (vulgarisation) ; B. DE MANFREDI, *Horologio de B. de Manfredi astronomo*, Mantoue, Petrus Adam de Michaelibus, 1472.

<sup>28</sup> Voir F. WAQUET, *Le latin ou l'empire d'un signe (XV<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècle)*, Paris, A. Michel, 1998.

<sup>29</sup> A. RIVOLTA, *Catalogo dei codici pinelliani dell'Ambrosiana*, Milano, Tipografia pontificia arcivescovile S. Giuseppe, 1933.

annexe notre transcription de quelques lettres de la correspondance du mathématicien Guidobaldo Dal Monte<sup>30</sup>. La rareté des sources imprimées que nous avons étudiées nous a également amenée à en publier des extraits significatifs en annexe.

## ***De la « question de la langue » à la « question de la langue des sciences » ?***

L'entrée dans notre sujet par la porte de la discipline *Storia della lingua* est marquée par un paradoxe. En effet, dans les histoires de la langue les plus récentes, la question des usages scientifiques et techniques de la langue vulgaire au XVI<sup>e</sup> siècle est envisagée selon le point de vue critique de la *questione della lingua*<sup>31</sup>. C'est ainsi que la critique italienne a désigné la réflexion, initiée entre 1450 et 1550 par des humanistes s'interrogeant sur la place des langues, au sujet du périmètre de définition du vulgaire<sup>32</sup>. Le vaste chantier théorique qui s'ouvrait alors conduisait – pour

---

<sup>30</sup> Ces lettres manuscrites sont conservées auprès de la Bibliothèque Ambrosienne de Milan (fonds Pinelli) et seront bientôt éditées dans leur intégralité par Martin Frank.

<sup>31</sup> Voir par exemple les volumes de la *Storia della lingua italiana*, dir. F. Bruni, Bologna, Il Mulino, 1992-2003. La *Storia della lingua* dirigée par L. Serianni et P. Trifone tend à préférer à une approche culturelle un point de vue interne à la langue : voir M. DARDANO, « I linguaggi scientifici », *cit.* Une bibliographie plus complète sera présentée dans la première partie de cette étude.

<sup>32</sup> Depuis longtemps – depuis le XVI<sup>e</sup> siècle pourrait-on affirmer de façon extrême, la *questione della lingua* fait l'objet d'une réflexion historiographique en Italie : voir les conclusions définitives de M. POZZI, « Introduzione », *Discussioni linguistiche del Cinquecento*, Torino, UTET, 1988, p. 9-23 ainsi que sa « Nota bibliografica », p. 25-29 ; M. POZZI, *Lingua, cultura, società : saggi sulla letteratura italiana del Cinquecento*, Alessandria, Ed. dell'Orso, 1989 ; M. POZZI, « Pour un lexique politique de la Renaissance : la situation linguistique italienne au début du XVI<sup>e</sup> siècle », *Laboratoire italien*, trad. J.-L. Fournel, 7, 2007, p. 41-59 ; une bibliographie de la question se trouve également dans la synthèse de C. MARAZZINI, « Le teorie », *Storia della lingua italiana*, L. Serianni et P. Trifone (dir.), Torino, Einaudi, 1993, vol. I, p. 231-334 ; voir également P. TROVATO, *Con ogni diligenza corretto. La stampa e le revisioni editoriali dei testi letterari italiani (1470-1570)*, Bologna, il Mulino, 1991 ; C. GIOVANARDI, *La teoria cortigiana e il dibattito linguistico nel primo Cinquecento*, Roma, Bulzoni, 1998 ; les volumes de la *Storia della lingua italiana*, F. Bruni (dir.), *cit.* ; M. TAVONI, « The Renaissance Emergence of National Languages in Western Europe », dans *Languages and Identities in Historical Perspective*, A. K. Isaacs, Pisa, Plus, p. 79-87 ; L. TOMASIN, *Il volgare e la legge. Storia linguistica del diritto veneziano, secoli XIII-XVIII*, Padova, Esedra, 2001. En France, on dispose (après la vieille thèse de doctorat de T. LABANDE-JEANROY, *La question de la langue en Italie*, Strasbourg, 1925) des récents travaux de J.-L. FOURNEL, « Rhétorique et langue vulgaire en Italie au XVI<sup>e</sup> siècle : la guerre, l'amour et les mots », *Histoire de la rhétorique dans l'Europe moderne (1450-1950)*, M. Fumaroli (dir.), Paris, PUF, 1999, p. 313-340 et J.-F. FOURNEL & ALII, « La question de la langue comme question des langues », à paraître en 2013 chez Droz dans le premier volume du

repandre les mots de Jean-Louis Fournel – à « objectiver » la langue vulgaire, à propos de laquelle il devenait dès lors possible de nourrir des hypothèses, des débats et des théories. Le riche questionnement des contemporains, qui se déployait autour de plusieurs foyers de réflexion, interrogeait aussi bien l'histoire de la langue vulgaire que l'existence de normes ou la distinction des usages selon les champs d'application de la langue (par exemple littérature / conversation, écrit / parlé).

Autour des années 1540, quelques-uns des participants aux débats – qui appartenaient bien entendu au groupe culturel des lettrés<sup>33</sup> – posèrent explicitement la question de l'usage scientifique du vulgaire, cependant il faut bien dire que ces incursions exceptionnelles dans un territoire qui ne correspondait pas au territoire habituel des hommes de lettres demeuraient à l'état d'ébauches. Si « question de la langue de sciences » il y a sur le modèle de la *questione della lingua*, il faut convenir qu'elle demeure embryonnaire.

Ce n'est pas le seul problème : dès lors que l'on déplace le point d'observation des hommes de lettres aux hommes de sciences, on constate qu'il n'existe pas d'objectivation de la langue des sciences, que celle-ci ne constitue pas un objet de réflexion autonome. Les réflexions à caractère méta-linguistiques des hommes de science ne sont pas ordinaires, et dans la plupart des cas elles sont très pauvres, vivant uniquement à l'état de traces la plupart du temps inexploitable pour l'historien. Le témoignage de Niccolò Tartaglia que nous proposons en ouverture de cette étude est extraordinaire, tout comme le témoignage de Filippo Pigafetta et de Guidobaldo Dal Monte que nous étudierons dans la dernière partie de notre travail. En règle générale les mathématiciens et les savants ne réfléchissent sur leur propre langue que lorsqu'ils y sont poussés par les circonstances, par exemple lors d'une traduction ou, comme dans l'exemple de Tartaglia, lors d'une négociation de la langue d'interaction, dans le cadre d'une dispute.

Il découle de cet état de fait que la seule voie de théorisation possible d'une « question de la langue des sciences » est une reconstruction *a posteriori* basée sur

---

programme de recherche « Laboratoires européens des langues vulgaires », E. Kammerer et D. Müller (éd.).

<sup>33</sup> Par exemple Sperone Speroni et Alessandro Piccolomini. La question sera développée dans la première partie de notre étude.



l'observation de *pratiques* d'écriture ; il s'agit là d'une différence méthodologique fondamentale avec la *questione della lingua*. Il nous faut, par voie de conséquence, considérer avec de grandes précautions l'arsenal théorique légué par la *questione* et aborder notre sujet armée d'une grille de questionnement élémentaire : de quelle nature sont les idiolectes scientifiques qui se déploient sous nos yeux ? Participent-ils de pratiques langagières naturelles et spontanées, ou obéissent-ils à des normes (linguistiques, rhétoriques, stylistiques) implicites, peut-être inspirées de celles de la langue littéraire ou de celles de la langue de la conversation qui, depuis les années 1530, existaient en Italie parmi la communauté lettrée ? Assiste-t-on à des élaborations langagières parallèles mais semblables ?

S'il est bien un domaine où le latin continue de représenter une référence stable et prestigieuse, très peu remise en question, c'est celui des sciences. Nous disions plus haut que la multiplication des ouvrages scientifiques et techniques en vulgaire ne signifie en aucun cas le recul du latin, qui continue d'être la langue officielle des sciences universitaires et des travaux des érudits (c'est d'ailleurs ce que montre le témoignage de Tartaglia cité en ouverture) ; il serait toutefois périlleux de régler la question des rapports du latin et du vulgaire avec le constat d'une situation inégalitaire de diglossie, qui n'est pas forcément synonyme de séparation nette entre les deux langues<sup>34</sup>. On sait en effet très peu de choses sur le degré de latinisation des vulgaires scientifiques, cependant celui-ci semble intuitivement probable, dans la mesure où il est déjà attesté par les spécialistes pour les langues scientifiques d'autres époques (Moyen Âge, XIX et XIX<sup>e</sup> siècles par exemple<sup>35</sup>).

Enfin la question de l'interaction éventuelle entre différents idiolectes scientifiques et d'autres types de langue mieux délimités (la langue littéraire<sup>36</sup>, la

---

<sup>34</sup> Voir à cet égard la réflexion menée par J.-L. FOURNEL & ALII, « La question de la langue comme question des langues », *cit.*

<sup>35</sup> Voir M. L. ALTIERI BIAGI, « Aspetti e tendenze dei linguaggi scientifici nel corso del Novecento » (1974), *L'avventura della mente. Studi sulla lingua scientifica*, *cit.*, p. 339-389 ; M. DARDANO, « I linguaggi scientifici », *cit.* ; C. GIOVANARDI, « Il bilinguismo italiano-latino del Medioevo e del Rinascimento », *Storia della lingua italiana*, L. Serianni et P. Trifone, *cit.*, p. 435-467 et C. SCAVUZZO, « I latinismi del lessico italiano », *Storia della lingua italiana*, L. Serianni et P. Trifone, *cit.*, p. 469-494.

<sup>36</sup> Depuis longtemps on s'est intéressé aux rapports entre science et littérature, en particulier dans le monde universitaire anglo-saxon : voir par exemple (liste non exhaustive) E. SPILLER, *Science, Reading and Renaissance Literature. The Art of Making Knowledge, 1580-1670*, Cambridge New York, Cambridge University Press, 2004 ; J. WOLFE, *Humanism, Machinery, and Renaissance*

langue de la conversation, la langue de l'imprimerie) ne doit pas cacher une autre série de problèmes, relatifs à la spécificité du langage scientifique d'une époque et d'une société données : nous voulons parler de la question de la propriété de la langue à son objet, qui interroge la nature du lien existant entre la construction d'un objet scientifique et la langue employée pour le décrire<sup>37</sup>.

## ***Définition du corpus***

Nous avons utilisé deux corpus différents et complémentaires, correspondant chacun à des moments distincts de notre travail.

Le premier, qui est un corpus secondaire, a pour objet les écritures scientifiques – en particulier les traductions – d'hommes de lettres ; il correspond à la lecture de la question de la langue des sciences par les lettrés, développée dans la première partie de notre travail<sup>38</sup>. On retrouve, parmi les écrivains s'intéressant à l'écriture scientifique et technique, des lettrés de valeur inégale. Ces « non spécialistes » des sciences présentent volontiers leur travail comme une incursion casuelle sur le terrain des sciences. Parmi eux, on dénombre des humanistes (par exemple Cristoforo Landino et Sebastiano Manilio, élève de Pomponio Leto), des lettrés de moindre stature (comme Sebastiano Fausto et Michelangelo Florio) dont plusieurs collaborent avec des imprimeurs vénitiens (Michele Tramezzino, Pietro Lauro, Antonio Brucioli, Lodovico Domenichi, Francesco Sansovino) mais aussi des

---

*Literature*, Cambridge, Cambridge University Press, 2004 ; A. SAIBER, *Giordano Bruno and the Geometry of Language*, Aldershot Burlington, Ashgate, 2005. Et dans le monde universitaire francophone, F. HALLYN, *La structure poétique du monde : Copernic, Kepler*, Paris, Seuil, 1987 ; *Les structures rhétoriques de la science*, Paris, Seuil, 2004 et *La rhétorique des textes scientifiques*, Genève, Droz, 2006 (analyse poétique des textes astronomiques, sortie hors du canon littéraire). Du point de vue philosophique, voir M. SERRES, *Feux et signaux de brume*, Paris, Grasset, 1975 et *Hermès V : le passage du Nord-Ouest*, Paris, Minuit, 1980.

<sup>37</sup> Depuis quelques années, l'histoire des sciences se tourne vers l'étude littéraire, rhétorique et textuelle du discours scientifique : voir *The Literary Structure of Scientific Argument : Historical Studies*, P. Dear (éd.), Philadelphia, Univ. of Pennsylvania press, 1991 ; C. LICOPPE, *La formation de la pratique scientifique : le discours de l'expérience en France et en Angleterre : 1630-1820*, Paris, La Découverte, 1996.

<sup>38</sup> Ce corpus d'une trentaine de traductions environ est détaillé au fil de la première partie de cette étude et dans la bibliographie.

personnages beaucoup plus humbles (par exemple un soi-disant marchand, Girolamo Manenti). Nous ne pouvions pas faire l'économie de ces textes et de ces auteurs car certains sont fréquemment cités par la critique de la *storia della lingua* qui s'est intéressée à la langue des sciences ; il s'agit néanmoins d'un corpus secondaire dans la mesure où notre étude opérera, en fin de première partie, un déplacement de la question des hommes de lettres aux hommes de sciences.

En revanche, le corpus principal de la présente étude se concentre sur les hommes de science (qu'ils soient pourvus ou dépourvus de culture humaniste), c'est-à-dire sur des spécialistes des savoirs et des pratiques scientifiques. Nous avons fait le choix de nous concentrer uniquement sur les « arts mécaniques » et d'écartier toute autre discipline. Par cette désignation, nous entendons un ensemble de savoirs et de techniques souvent artisanaux (utilisés notamment pour des travaux d'ingénierie civile et militaire), définis par rapport aux « arts libéraux » et pour lesquels on pourrait proposer d'ultérieures distinctions : techniques et principes de représentation en perspective, techniques et principes d'arpentage, de fortification, de balistique, d'extraction minière et de métallurgie, d'hydraulique, de construction d'instruments de mesure, de machines... Au début du XVI<sup>e</sup> siècle, la distinction médiévale entre *artes liberales* et *artes mechanicae*<sup>39</sup> est toujours pertinente. Elle structure les discours classificateurs qui émanent des milieux érudits et qui ordonnent les disciplines<sup>40</sup>, mais elle permet aussi une forte hiérarchisation des professions attenantes, garantie de l'ordre social établi. Alors même que se développent, à la ville comme à la campagne, de nouvelles machines et de nouvelles techniques, des savoirs comme l'extraction minière, la métallurgie, la construction d'instruments et de machines ou encore la fortification continuent d'être exclues de l'université, réservée aux « sciences » (médecine, philosophie, droit, théologie).

L'historien du Moyen Âge Carlo Maccagni a parlé de « *scienza volgare* », notion dont notre corpus est relativement proche. Carlo Maccagni désigne ainsi la

---

<sup>39</sup> Voir G. ALLARD et S. LUSIGNAN (dir.), *Les arts mécaniques au Moyen Âge*, Montréal/Paris, Bellarmin/Vrin, 1982.

<sup>40</sup> J.-M. MANDOSIO, « Méthodes et fonctions de la classification des sciences et des arts (XV<sup>e</sup>- XVII<sup>e</sup> siècles) », *Nouvelle Revue du Seizième Siècle*, cit., p. 19-30 et du même auteur, *La classification des sciences et des arts à la Renaissance : Ange Politien, "Panepistemon" 1492, édition, traduction, commentaire*, thèse de doctorat, EPHE, 1998.

science issue de la culture des artisans, car il fait fonctionner cette notion avec celle de « *strato culturale intermedio* », en opposition avec celle de « *strato letterato* »<sup>41</sup>. Malgré une certaine affinité de notre corpus avec cette notion, il faut remarquer que ce qui valait pour le Moyen Âge – jusqu'au début du XVI<sup>e</sup> siècle inclus – est de moins en moins vrai au fur et à mesure que l'on avance dans le XVI<sup>e</sup> siècle : nous verrons dans ces pages que les ingénieurs italiens choisissant le vulgaire ne sont plus des artisans formés dans les *scuole d'abaco* ; ce sont souvent – mais pas toujours – des ingénieurs (*ingegneri*) au service des Grands, généralement pourvus d'une bonne formation littéraire.

De surcroît, plusieurs des pratiques et des savoirs mentionnés ont en commun d'impliquer des connaissances mathématiques qui, bien que rudimentaires, n'en sont pas moins auréolées du prestige d'une discipline enseignée à l'université<sup>42</sup>. Cette proximité avec les mathématiques<sup>43</sup> est une des raisons pour lesquelles les savoirs techniques cités purent être progressivement perçus comme étant proches des arts libéraux, et donc réhabilités<sup>44</sup>, contrairement à des pratiques (comme l'orfèvrerie ou le travail de la laine) qui n'étaient pas « mathématisables ».

---

<sup>41</sup> C. MACCAGNI, « Leggere, scrivere e disegnare la "scienza volgare" nel Rinascimento », *Pratiche di scrittura e pratiche di lettura nell'Europa moderna*, A. Petrucci (dir.), *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa. Classe di Lettera e Filosofia*, 3<sup>e</sup> série, 23, 2, 1993, p. 631-675, en particulier p. 631 : « Circa il concetto di "scienza volgare", preciso anzitutto che essa non è così chiamata semplicemente perché espressa in lingua volgare, ma perché per elaborazione e impiego appartiene a chi non ha avuto una formazione letteraria ; essa, inoltre, per il Medioevo, il Rinascimento e anche oltre può essere definita come il complesso delle conoscenze posseduto e applicato da chi concretamente praticava le attività tecniche intese nel senso più ampio [...]. È il "sapere di mestiere", insomma, proprio dei tecnici attivi nei campi predetti, che oggi potremmo indicare come settori delle scienze applicate : solo che allora le scienze da applicare in generale non c'erano, e nei pochissimi casi in cui esisteva una qualche teoria pertinente, questa era tenuta nettamente separata dalla pratica ».

<sup>42</sup> L'extraction minière et la transformation des métaux (dont traitent, dans notre corpus, Georgius Agricola et Vannoccio Biringucci) font exception ; ces pratiques seraient théoriquement proches (mais il en va autrement dans les faits) de ce que l'université désignait alors comme philosophie naturelle.

<sup>43</sup> Voir à cet égard *Réduire en art. La technologie de la Renaissance aux Lumières*, P. DUBOURG GLATIGNY et H. VÉRIN (dir.), Paris, Maison des Sciences de l'homme, 2008 et P. BRIOIST, « "Familiar demonstrations in geometry" : French and Italian engineers and Euclid in the Sixteenth Century », *History of science*, 47, 1, n°155, 2009, p. 1-27 et du même auteur, *Les mathématiques et la guerre*, cit. et « Les savoirs scientifiques », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 49, n°4, 2002, p. 52-80.

<sup>44</sup> Sur la revalorisation sociale des savoirs attenants aux « mathématiques terrestres » (par opposition aux « mathématiques célestes » invoquées par l'astronome et l'astrologue et enseignées à la faculté des Arts) vers le milieu du XVI<sup>e</sup> siècle, voir l'étude classique de M. BIAGIOLI, « The Social Status of Italian Mathematicians, 1450-1600 », *History of science*, XVII, 1989, p. 41-95.

On l'aura compris, les textes d'ingénieurs<sup>45</sup> relatifs aux arts mécaniques ne peuvent pas (sinon pour des raisons esthétiques, et l'un des enjeux de la première partie de la présente étude sera précisément d'examiner un tel jugement) être considérés comme des textes secondaires : non seulement ces *arts* étaient alors pris dans un processus de valorisation sociale, mais de surcroît l'historiographie récente a montré (depuis les travaux classiques d'Edgar Zilsel<sup>46</sup>) l'importance du rôle de l'artisan et de ses savoir-faire dans la constitution des savoirs scientifiques.

Comme nous l'annonçons, les sources imprimées composent l'essentiel du corpus principal, cependant quelques sources manuscrites inédites, transcrites en annexe, ont été incluses.

Le corpus retenu n'est ni systématique, ni représentatif des écrits portant sur les arts mécaniques, manuscrits ou imprimés. Comment pourrait-il l'être, compte tenu de l'ampleur de la production contemporaine ? Notre parcours aurait pu être différent ; nous avons choisi de prendre en considération le premier traité de métallurgie européen imprimé, *De la pirotechnia* de Vannoccio Biringucci, publié posthume en 1540<sup>47</sup> ; deux publications de Niccolò Tartaglia, le dialogue intitulé *I quesiti et inventioni diverse* (1546), ainsi que le bref traité *Nova scientia* (1537)<sup>48</sup> ; plusieurs publications d'Egnazio Danti parues entre 1569 et 1583<sup>49</sup> ; un

---

<sup>45</sup> La désignation d'*ingénieur* (contemporaine de l'époque étudiée) sera discutée dans l'introduction de la deuxième partie.

<sup>46</sup> E. ZILSEL, « The Sociological Roots of Science », *American Journal of Sociology*, 47, 1942, p. 544-562 ; S. SHAPIN, « The Invisible Technician », *American Scientist*, 77, 6, p. 554-563 ; *Renaissance and Revolution : Humanists, Scholars, Craftsmen and Natural Philosophers*, J. V. Field et F. James, Cambridge, Cambridge University Press, 1993 ; P. BRIOIST, *Les mathématiques et la guerre en France, en Italie, en Espagne et en Angleterre au XVI<sup>e</sup> siècle*, CESR de Tours, 2009 ; P. O. Long, *Artisan/Practitioners and the Rise of the New Sciences, 1400-1600*, Corvallis OR, Oregon State University Press, 2011.

<sup>47</sup> V. BIRINGUCCI, *De la pirotechnia : 1540*, éd. Adriano Carugo, Milano, Il Polifilo, 1977, reproduction en fac-similé de l'édition originale : in Venetia, per Venturino Roffinello, ad instantia di Curtio Nauo et fratelli, 1540.

<sup>48</sup> N. TARTAGLIA, *Quesiti et inventioni diverse*, éd. Arnaldo Masotti, Brescia, La nuova cartografica, 1959, reproduction en fac-similé de l'édition de 1554 (in Venetia, per Nicolo de Bascarini, ad instantia et requisitione et a proprie spese de Nicolo Tartaglia autore). L'édition de 1554 est une édition augmentée (« con una gionta al sesto libro ») de l'*editio princeps* de 1546 ; N. TARTAGLIA, *La nova scientia [...], con una gionta al terzo libro*, in Venetia, appresso Camillo Castelli, 1583 (*editio princeps* : 1537)

<sup>49</sup> E. DANTI, *Primo volume dell'uso et fabbrica dell'astrolabio et del planisferio [...].nuovamente ristampato, et accresciuto in molti luoghi, con l'aggiunta dell'uso, et fabbrica di nove altri istromenti astronomici*, in Firenze, appresso i Giunti, 1578 (1<sup>ère</sup> édition : 1569) ; E. DANTI *Trattato del radio latino istrumento giustissimo et facile più d'ogn'altro per prendere qual si voglia misura [...]*

opuscule de Filippo Pigafetta publié en 1586, détaillant le projet de déplacement de l'obélisque à Rome<sup>50</sup> ; un théâtre de machines de l'ingénieur du roi de France Agostino Ramelli, publié à Paris en 1588<sup>51</sup> ; une traduction des *Pneumatiques* d'Héron d'Alexandrie faite par Giovan Battista Aleotti (1589)<sup>52</sup> ; un traité de Domenico Fontana sur les travaux de déplacement de l'obélisque (1590)<sup>53</sup> ; deux autres traductions d'Héron d'Alexandrie faites par Alessandro Giorgi (1592)<sup>54</sup> et par Bernardino Baldi<sup>55</sup> et enfin une partie de la correspondance de Guidobaldo Dal Monte, plus précisément une trentaine de lettres échangées entre Guidobaldo et des savants, parmi lesquels Giuseppe Moletti, Giacomo Contarini, Giulio Savorgnan, Filippo Pigafetta, Francesco Barozzi, Giovan Vincenzo Pinelli, et même le jeune Galilée<sup>56</sup>. Ces lettres constituent un pan particulier du corpus dans la mesure où elles sont manuscrites, semi-privées (elles sont destinées au cercle des amis de Guidobaldo) et où, surtout, elles émanent de personnages qui, comme on le verra, se trouvent à la frontière entre le monde des érudits et le monde des ingénieurs. Ce témoignage inédit et inconnu des historiens de la langue, découvert fortuitement en consultant les bibliographies d'histoire des sciences, est publié en annexe<sup>57</sup>.

---

*inventato dall'Ill.mo et Eccell.mo signor Latino Orsini*, in Roma, appresso Vincentio Accolti, 1583 (autre édition : in Roma appresso Marc'Antonio Moretti, et Iacomo Brianzi, 1586).

<sup>50</sup> F. PIGAFETTA, *Discorso di m. Filippo Pigafetta, d'intorno all'istoria della aguglia, et alla ragione del moverla*, in Roma, appresso Bartolomeo Grassi, 1586.

<sup>51</sup> A. RAMELLI, *Le diverse et artificiose machine (1588)*, éd. Gustina Scaglia, Adriano Carugo, Eugene S. Ferguson, Milano, Il Polifilo, 1991.

<sup>52</sup> G. B. ALEOTTI, *Gli artificiosi et curiosi moti spiritali di Herrone. Tradotti da m. Gio. Battista Aleotti d'Argenta. Aggiuntovi dal medesimo quattro theoremi non men belli, e curiosi de' gli altri et il modo con che si fa artificiosamente salire un canal d'acqua viva, o morta, in cima d'ogn'alta torre*, in Ferrara, per Vittorio Baldini, 1589.

<sup>53</sup> D. FONTANA, *Della trasportatione dell'obelisco vaticano (1590)*, éd. Adriano Carugo, Milano, Il Polifilo, 1979.

<sup>54</sup> A. GIORGI (trad.), *Spiritali di Herone Alessandrino ridotti in lingua volgare da Alessandro Giorgi da Urbino*, in Urbino, appresso Bartolomeo e Simone Ragusii fratelli, 1592.

<sup>55</sup> B. BALDI (trad.), *Di Herone Alessandrino De gli automati, overo machine se moventi, libri due, tradotti da Bernardino Baldi di Guastalla*, in Venetia, appresso Girolamo Porro, 1589.

<sup>56</sup> Les références de ces lettres, dont la plupart n'ont pas encore été publiées, seront données au fil des chapitres.

<sup>57</sup> Nous signalons que Martin Frank, rencontré en septembre 2011, auteur d'une thèse de doctorat en histoire des sciences et des techniques récemment soutenue sur Guidobaldo Dal Monte (« Guidobaldo dal Monte's mechanics in context », Università di Pisa, 2012), prépare une édition critique de la correspondance du savant urbin. C'est dans l'attente de la publication complète de cette correspondance que nous publions notre propre transcription.

Ce corpus très varié s'étend sur plusieurs décennies : des années 1540, qui marquent avec netteté l'essor de la production imprimée, jusqu'à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle. Les auteurs, les lieux et les contextes de production, d'édition et de réception de ces textes sont très différents. On remarquera d'emblée l'absence flagrante de l'Italie du Sud (Royaumes de Naples et de Sicile) où les ingénieurs ne publient pas de traités et où un travail d'archive montrerait peut-être que l'espagnol domine sur l'italien. Les formes textuelles varient également ; les contextes sont enfin absolument distincts. Peu de choses, en effet, à l'échelle de la micro-histoire propre à chaque texte, rapprochent le dialogue des *Quesiti et inventioni diverse* de Niccolò Tartaglia, du traité d'extraction minière de Vannoccio Biringucci, ou encore le volumineux traité sur l'astrolabe que fait publier en 1578 Egnazio Danti, alors « cosmographe » des Médicis à Florence, de l'ouvrage que publie l'ingénieur du roi de France Agostino Ramelli dix ans plus tard.

Il faut immédiatement opérer une distinction de statut des sources, qui peuvent être *publiques* (livres imprimés et manuscrits), *privées* (notes manuscrites) ou *semi-privées* (exemple des lettres destinées à circuler dans un cercle restreint). La production manuscrite semble jouer un rôle spécifique au cœur même de l'*élaboration* du discours scientifique, rôle distinct de celui de l'imprimé. L'analyse pragmatique du discours (c'est-à-dire des conditions de production et d'énonciation du discours) s'avère alors extrêmement féconde : nous y reviendrons bientôt, lors de la description de notre méthode de lecture des textes. Bornons-nous à observer pour l'instant, dans le sillage de Jean-Claude Beacco et de Sophie Moirand<sup>58</sup>, qu'au sein d'un même domaine de spécialité<sup>59</sup> (les techniques, la médecine, etc.), on peut discerner plusieurs types de discours, disposés en cercles concentriques : au centre, les discours préliminaires d'élaboration scientifique, semi-privés ou privés ; ensuite les discours-sources, communication de spécialistes à d'autres spécialistes

---

<sup>58</sup> Sur la diversité communicationnelle des discours scientifiques, voir J.-C. BEACCO et S. MOIRAND, « Autour des discours de transmission des connaissances », *Langages*, 117, 1995, p. 32-53 et D. JACOBI, « Sémiotique du discours de vulgarisation scientifique », *Semen* [En ligne], 2, 1985, mis en ligne le 21 août 2007, consulté le 27 septembre 2012. URL : <http://semen.revues.org/4291>.

<sup>59</sup> Au sujet de la description de langues de spécialités, voir G. L. BECCARIA, *I linguaggi settoriali in Italia*, Milano, Bompiani, 1973, en particulier à l'intérieur de ce recueil, M. PORRO, « I linguaggi della scienza e della tecnica », p. 181-206 ; M. CORTELAZZO, *Lingue speciali. La dimensione verticale*, Padova, Unipress, 1990 ; T. DE MAURO, *Studi sul trattamento linguistico dell'informazione scientifica*, Roma, Bulzoni, 1994.

(transmission « horizontale » et légitime) ; puis les discours de vulgarisation, publication « verticale » des informations à un public plus large.

Bien que très utile, cet état des lieux des discours scientifiques, propre à décrire la situation occidentale moderne, ne tient pas compte des spécificités d'autres époques et d'autres sociétés. Ainsi, s'agissant du XVI<sup>e</sup> siècle italien, on peut facilement rencontrer des discours qui sont en même temps des discours de vulgarisation, des discours-sources et des discours d'élaboration ; nous pensons par exemple à la *Pirotechnia* de Vannoccio Biringucci<sup>60</sup>. Les distinctions de Jean-Claude Beacco et de Sophie Moirand présentent surtout l'avantage de ne pas raisonner par domaines de spécialité mais de prendre en compte les conditions de production de chaque discours<sup>61</sup>.

## ***Méthode***

Nous pouvons désormais définir rigoureusement les objectifs de ce travail. En prenant appui sur le corpus présenté, nous considérons qu'il convient d'abord d'examiner le discours de la discipline *storia della lingua* au sujet de la langue scientifique du XVI<sup>e</sup> siècle. Il s'agira de démêler, à l'intérieur de ce discours, la confusion des réflexions des hommes de sciences et des pratiques des hommes de sciences, aboutissant à la création d'un *artefact* qui est une sous-espèce de la *questione della lingua* ; ce sera l'enjeu de la première partie, intitulée « Le grand récit de la question de la langue des sciences ». Nous nous efforcerons par ailleurs, grâce aux outils de la prosopographie (voir le répertoire biographique placé en annexe), d'identifier précisément les *locuteurs* de l'italien scientifique au XVI<sup>e</sup> siècle en prenant soin de distinguer les spécialistes (lettrés et simples praticiens) des non-spécialistes

---

<sup>60</sup> Le traité de Biringucci sera analysé au chapitre 4. Sur l'écriture des techniques qui jusque là obéissaient à une transmission orale, voir *Réduire en art. La technologie de la Renaissance aux Lumières*, P. DUBOURG GLATIGNY et H. VÉRIN (dir.), *cit.*

<sup>61</sup> J.-C. BEACCO et S. MOIRAND, « Autour des discours de transmission des connaissances », *cit.*, p. 34 : « Dans un domaine précis, en effet, il n'existe pas un discours de spécialité, mais des discours qui s'entrecroisent et varient en fonction des positions des locuteurs, des relations entre interlocuteurs, des situations de communication rencontrées ».



(lettrés). Ce faisant, nous prendrons soin de déterminer s'il existe un chevauchement entre les usages littéraires et les usages scientifiques et techniques de la langue vulgaire du XVI<sup>e</sup> siècle ; il s'agira, en un mot, de mesurer le degré de littérarité des discours scientifiques analysés. À travers l'étude des textes du corpus, nous tenterons également de délimiter une cartographie des idiolectes scientifiques (entendus comme usages scientifiques de la langue propres à un individu) ; ce sera l'objet de la seconde partie de ce travail, intitulée « Dans l'atelier de l'écriture scientifique ». Il sera enfin essentiel de comprendre s'il existe au XVI<sup>e</sup> siècle une langue vulgaire scientifique et technique commune à un grand nombre de locuteurs, s'il existe des variétés de langue (par exemple dans le cadre d'une situation de diglossie), si l'on doit se contenter de décrire un agrégat d'idiolectes, une accumulation d'usages scientifiques individuels « bricolés » à partir de la langue vulgaire commune dont s'était progressivement pourvue la communauté lettrée de la péninsule, ou si l'on doit aller jusqu'à parler de pratiques langagières naturelles et spontanées ; ce dernier point sera discuté en particulier dans la dernière partie de cette étude.

Cela nous amène à préciser, si on ne l'avait pas déjà compris, que notre démarche est absolument distincte, du moins dans ses prémisses, de l'histoire des sciences, qui n'est envisagée que comme un outil d'analyse (parmi d'autres) permettant d'éclairer un contexte et éventuellement d'interroger les textes. La porte d'entrée dans cette étude est la discipline *Storia della lingua*.

Notre démarche, propre à la *Storia della lingua*, ne se situe pas pour autant sur le même plan que les approches purement linguistiques, internes à la langue ; notre approche pourrait être définie comme externe à la langue, appartenant à l'histoire de la langue comme phénomène *culturel*. Par « approche interne », nous entendons une approche technique de la langue, comprise comme une entité transcendant les hommes qui la parlent (correspondant donc à la définition saussurienne de la langue) ; par « approche externe », nous entendons une approche qui comprend l'étude – au sens large – des conditions de production et d'énonciation du discours, et qui participe plus généralement de l'histoire culturelle. La différence, au sein de la *Storia della lingua*, entre une approche purement interne à la langue et une approche externe, pourrait déconcerter des chercheurs issus du monde

universitaire français ; pour comprendre les enjeux de la distinction, il faut revenir brièvement à l'histoire de la constitution de cette discipline en Italie.

Quand elle naît officiellement en 1937, auprès de la *Facoltà di Lettere* de l'université de Florence, à travers une nouvelle chaire confiée à Bruno Migliorini, la *Storia della lingua italiana* porte déjà en elle une ambiguïté : elle réunit tant bien que mal, à travers des linguistes et des travaux dont la diversité n'a d'égale que la richesse, une approche interne et une approche externe à la langue<sup>62</sup>. Auparavant, dès les années 1920, poussée par Alfredo Schiaffini (1895 – 1971), la revue *Italia dialettale* avait accueilli quelques contributions fortement influencées par le récit de l'histoire qui détonnaient au milieu d'études purement linguistiques se réclamant de la « *glottologia* ». À cette date, l'histoire de la langue italienne, qui n'était pas encore reconnue comme une discipline à part entière, se confondait avec la linguistique (*glottologia*) et avec la philologie romane. Dans les années 1930, Benvenuto Terracini (1886 – 1968) défendit énergiquement une approche historique de la langue italienne<sup>63</sup>. En 1939, deux linguistes, Giacomo Devoto (1897 – 1974) et Bruno Migliorini (1896 – 1975) et un jeune éditeur, Federico Gentile (1904 – 1996), fondèrent *Lingua nostra*, la première revue d'histoire de la langue italienne ; l'une des trois sections de la revue était entièrement consacrée à l'étude historique de la langue. En 1960, après deux décennies très fertiles en travaux de toute sorte, Migliorini publia la première histoire de la langue italienne, dans laquelle il tentait de tresser ces deux fils de la *Storia della lingua italiana*<sup>64</sup>.

Or cette dualité originelle, qui tresse ensemble linguistique et histoire culturelle de la langue, s'est globalement maintenue ; aujourd'hui encore la *Storia della lingua italiana* est une discipline potentiellement double qui mêle, sans que ces deux lignes ne se rencontrent toujours et sans qu'aucune ne chasse définitivement l'autre, deux types de recherches : d'abord des recherches que l'on qualifiera de

---

<sup>62</sup> Cette histoire est en partie retracée par A. STUSSI dans un essai de synthèse, « *Storia della lingua italiana : nascita d'una disciplina* », dans *Storia della lingua italiana*, éd. L. Serianni et P. Trifone (éd.), Torino, Einaudi, 1993, vol. I, p. 5-27.

<sup>63</sup> B. TERRACINI, « Di che cosa fanno storia gli storici del linguaggio ? », *Archivio glottologico italiano*, 27, 1935, p. 133-152 et 28, 1936, p. 1-31.

<sup>64</sup> B. MIGLIORINI, *Storia della lingua italiana*, Firenze, Sansoni, 1960. Sur Migliorini, voir *Bruno Migliorini, l'uomo e il linguista*, M. Santipolo et M. Viale, Rovigo, Accademia dei Concordi Editore, 2009.

linguistiques, basées sur une analyse technique de la langue (description diachronique et synchronique des éléments phono-morphologiques, syntaxiques et lexicaux), et qui visent à décrire les caractéristiques de la langue, considérée comme un système général constant, disponible pour tout locuteur ; le danger consiste alors, pour les linguistes italiens, à chercher à reconnaître ce qui, dans la langue individuelle, anticipe et porte la trace d'une langue collective en passe de devenir langue nationale<sup>65</sup> ; ensuite, des recherches à la fois historiques et communicationnelles, faisant intervenir les conditions de déploiement des langues, des styles et des discours des hommes<sup>66</sup>. À cet égard, il est frappant de reconnaître, parmi les membres actuels de l'*Accademia della Crusca* (l'une des institutions linguistiques les plus prestigieuses d'Italie), des tenants de l'une comme de l'autre approche : les meilleurs élèves de l'approche « historique » y côtoient des linguistes et des lexicographes privilégiant plutôt une approche « linguistique ».

Nous répétons qu'actuellement, les études entreprises par les universitaires italiens sur le vulgaire scientifique ont plutôt tendance à adopter une approche lexicographique, interne à la langue<sup>67</sup>, pendant que les histoires culturelles (que nous

---

<sup>65</sup> Sur cette tendance de l'histoire de la langue italienne, voir les observations de C. DIONISOTTI, « Per una storia della lingua italiana », *cit.*, p. 100.

<sup>66</sup> Voir ainsi les travaux de Mario Pozzi sur la langue du XVI<sup>e</sup> siècle (*Lingua, cultura, società, cit.*), et auparavant, ceux de Cesare Segre, qui fut l'élève de Benvenuto Terracini (C. SEGRE, *Lingua, stile e società. Studi sulla storia della prosa italiana*, Milano, Feltrinelli, 1963) ou de G. FOLENA, *Il linguaggio del caos. Studi sul plurilinguismo rinascimentale*, Torino, Bollati Boringhieri, 1991.

<sup>67</sup> Voir à cet égard le début de l'article de vulgarisation de M. CORTELAZZO, « Scienza, lingua della », *Enciclopedia dell'Italiano*, Treccani, [En ligne], date de dernière modification : 2011, consulté le 12 septembre 2012, URL : [www.treccani.it/enciclopedia/lingua-della-scienza\\_\(Enciclopedia\\_dell'Italiano\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/lingua-della-scienza_(Enciclopedia_dell'Italiano)/). La définition langue de la science proposée par l'auteur est purement interne à la langue – d'aucuns diraient réductrice. Voir à cet égard la critique des sociologues ayant montré que la science est, contrairement aux idées reçues, emplie de passions et de rhétorique : B. LATOUR ET P. FABBRI, « La rhétorique de la science. Pouvoir et devoir dans un article de science exacte », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 1977, vol. 13, n°1, p. 81-95). Nous citons Michele Cortelazzo : « La lingua della scienza è il linguaggio settoriale (v. *linguaggi settoriali*) di cui sono tipicamente costituiti i testi prodotti nell'ambito della ricerca scientifica e della sua diffusione nella società. Si tratta di testi nei quali si realizzano le seguenti condizioni : l'oggetto del testo è esclusivamente la realtà extrasoggettiva ed è bandita ogni intrusione soggettiva dell'autore ; al centro del rapporto fra testo e realtà extratestuale c'è il principio della verificabilità o falsificabilità delle asserzioni prodotte; il testo deve essere decodificato in base a codici standardizzati e ha robusti vincoli all'interpretazione. Da queste proprietà discende il modo di costruire linguisticamente i testi scientifici. La necessità che il testo si basi su codici standardizzati e che ammettano una sola interpretazione spiega l'esistenza di *terminologie*, ma anche di schemi uniformi e ora sempre più codificati di strutturazione dei testi (sicché le lingue tecniche e scientifiche sono molto più regolate di quanto sia, o possa essere, la lingua comune ; ed esistono enti di regolazione). L'esclusione della

nous apprêtons maintenant à analyser) considèrent qu'il existe une « question de la langue des sciences » reflétant en tout point la *questione della lingua*. Pour notre part, nous n'admettons pas *a priori* l'existence d'une langue scientifique commune à disposition des locuteurs ; nous ne postulons pas non plus l'existence d'un débat théorique unique, que l'on pourrait définir « question de la langue des sciences » ; cela ne sera, éventuellement, qu'un point d'arrivée de notre travail.

### ***Des idiolectes scientifiques à la définition d'un vulgaire scientifique***

Nous répétons que notre étude partira d'un travail de déconstruction de certains présupposés de l'historiographie dominante, tributaires de la *questione della lingua* ; dans une première partie intitulée « Le grand récit de la question de la langue des sciences », nous reprendrons une à une toutes les étapes de ce récit concentré surtout entre la deuxième moitié du XV<sup>e</sup> siècle et la première moitié du XVI<sup>e</sup> (tout comme l'est la *questione della lingua*). Ce sera l'occasion d'interroger l'affirmation (fausse, évidemment) selon laquelle Galilée serait au XVII<sup>e</sup> siècle l'inventeur de la langue scientifique italienne, et d'en comprendre toutes les implications. Nous serons alors en mesure de jeter les bases d'un nouveau traitement du sujet, notamment en déplaçant la focalisation de notre étude de la communauté lettrée à la communauté savante et en décalant la chronologie de la première à la seconde moitié du XVI<sup>e</sup> siècle.

La seconde partie de notre travail, appelée « Dans l'atelier de l'écriture scientifique », débutera par l'étude prosopographique des ingénieurs-écrivains du corpus, préambule à l'analyse d'une sélection de leurs textes, nous conduisant progressivement de la fin des années 1530 (Tartaglia, Biringucci) au début des années 1590 (Danti, Fontana, Ramelli, Dal Monte, etc.). Ce déplacement de la chronologie ne résulte pas d'un choix de notre part, mais de l'objet lui-même, dès lors

---

soggettività dell'autore fa sì che le asserzioni scientifiche siano focalizzate sul processo e non sull'autore o sull'agente degli eventi rappresentati ».

que l'on se détourne des lettrés (occupés par la *questione della lingua* au début du XVI<sup>e</sup> siècle) pour se concentrer sur les savants, très productifs (en termes de traces écrites et de publications) dans la seconde moitié du XVI<sup>e</sup> siècle. Ce travail progressif sur les textes nous permettra d'établir une cartographie des idiolectes scientifiques et de relever des constantes linguistiques, rhétoriques et textuelles.

La dernière partie de cette étude, intitulée « Le compromis urbinat », examinera un corpus de lettres manuscrites et de publications émanant de mathématiciens érudits actifs à la cour d'Urbino entre les années 1570 et 1590 (Guidobaldo Dal Monte, Bernardino Baldi, Alessandro Giorgi), qui correspondent avec d'autres savants érudits de toute la péninsule et même d'ailleurs (Francesco Barozzi, Giovan Vincenzo Pinelli, Giacomo Contarini, Galilée, etc.). Leurs écrits sont pour eux l'occasion de parvenir à une définition progressive et empirique d'un vulgaire scientifique utilisé comme langue commune de la communication savante. Contre toute attente, c'est d'Urbino que proviennent les sources les plus importantes de notre corpus ; d'Urbino « rayonne » un vulgaire scientifique commun, dont il conviendra de décrire toutes les caractéristiques.

Tout au long de cette étude, nous serons donc amenée à utiliser des techniques et des outils qui ne sont habituellement pas tous reconnus comme étant spécifiques de l'histoire de la langue (si tant est que l'on conçoive cette discipline selon une approche purement interne à la langue), mais qui sont propres à l'histoire des hommes, des sciences et des techniques, à l'histoire du livre, de la rhétorique, à l'histoire littéraire ou encore à l'analyse du discours. Il ne s'agit pas pour nous de « faire » de l'histoire des sciences, du livre, de l'histoire littéraire, etc., mais simplement de nous adapter à l'objet premier de l'étude qui est le texte, et de prendre en considération ses différents aspects, sa langue, mais aussi son style, sa genèse, son projet, sa diffusion : nous n'avons d'autre intention que de décrire, chez les ingénieurs-écrivains italiens du XVI<sup>e</sup> siècle, les usages scientifiques et techniques de la langue vulgaire.

Première partie

# Le grand récit de la question de la langue des sciences



## Introduction

# L'historiographie dominante

Toute étude sur la question de la langue des sciences doit partir des logiques qui ont prévalu dans la constitution, depuis l'immédiat après-guerre, de la *storia della lingua*, comprise comme domaine de recherche spécifique à l'université italienne, et de la *questione della lingua*, comprise comme problématique centrale de ce domaine. Il n'existe encore aucun travail de synthèse sur l'italien des sciences, aussi la *questione della lingua* fournit-elle, en règle générale, la seule interprétation disponible sur la question. Il existe, par contre, des monographies sur la langue de tel ou tel auteur scientifique mais ce sont, pour la plupart, des travaux linguistiques exclusivement techniques, dépourvus de toute tentative d'interprétation historique ou reprenant sans discussion l'historiographie dominante<sup>68</sup>. Les histoires de la langue italienne ou de la littérature qui évoquent, en tant que telle, la question de la langue scientifique sont en revanche des histoires culturelles, qui posent la question des usages de la langue vulgaire selon différents paramètres sociaux-culturels<sup>69</sup>.

Or ces synthèses sur la langue italienne racontent toutes la même histoire de la langue des sciences au XVI<sup>e</sup> siècle, dont il nous faudra reparcourir les étapes. Après les expériences de vulgarisation et d'écriture directe du Moyen Âge, la question de

---

<sup>68</sup> Voir par exemple M. PIOTTI, *Un puoco grossetto di loquella. La lingua di Niccolò Tartaglia : la Nova scientia e i Quesiti et inventioni diverse*, Milano, LED, 1998.

<sup>69</sup> Parmi les histoires linguistiques, citons F. BRUNI, *L'italiano, elementi di storia della lingua e della cultura*, Torino, UTET, 1990 ; C. MARAZZINI, *La lingua italiana. Profilo storico*, Bologna, Il Mulino, 1994 ; les volumes de la *Storia della lingua italiana*, dir. Francesco Bruni, Bologna, Il Mulino, parmi lesquels : M. TAVONI, *Il Quattrocento*, 1992 ; P. TROVATO, *Il primo Cinquecento*, 1994 ; C. MARAZZINI, *Il secondo Cinquecento e il Seicento*, 1993. Parmi les histoires littéraires, on peut citer la E. MALATO (dir.), *Storia della Letteratura Italiana*, Roma, Salerno, 1997, vol. V « La fine del Cinquecento e il Seicento », en particulier l'article de B. BASILE, « Galilei e la letteratura scientifica », p. 905-951. Les études d'histoire de la langue des sciences sur lesquelles se fondent ces manuels seront citées au fur et à mesure.



l'italien des sciences surgirait au *Quattrocento* au sein même de la réflexion des humanistes florentins à propos du vulgaire, avec la version italienne du *De pictura* et les *Ludi rerum mathematicarum* de Leon Battista Alberti, et, plus tard, avec la traduction de l'*Histoire naturelle* de Pline par Cristoforo Landino. Puis, au siècle suivant, à partir de la fin des années 1530, la question du vulgaire scientifique renaîtrait en même temps que l'on discute des usages de la langue vulgaire et de la vulgarisation des discours savants dans les académies – en particulier auprès des *Infiammati* de Padoue et auprès de l'*Accademia Fiorentina*. Les traductions d'ouvrages scientifiques (d'Aristote, Vitruve, Pline, Dioscoride, Pietro de' Crescenzi, Agricola), qui se multiplient dans la seconde partie du XVI<sup>e</sup> siècle, mettraient en pratique l'idéal de vulgarisation théorisé par certains académiciens comme Sperone Speroni, Alessandro Piccolomini ou Giovan Battista Gelli, en même temps qu'elles répondraient aux attentes d'un public de lecteurs toujours plus vaste. Ces travaux auraient été définitivement dépassés au siècle suivant par l'œuvre vulgaire de Galilée, fondateur de l'italien scientifique, qui imposa enfin l'usage du toscan littéraire dans le domaine des sciences.

L'histoire du vulgaire scientifique écrite dans les *Storie della lingua italiana* est avant tout une histoire qui choisit curieusement ses sources. Alberti, Landino, Speroni, Piccolomini et tous les autres traducteurs que nous évoquerons par la suite – et qui sont beaucoup moins prestigieux – ont pour point commun d'être des hommes de lettres avant d'être des hommes de science. Certains ont beau maîtriser leur sujet, à l'instar d'Alberti, excellent mathématicien ou de Piccolomini, féru d'astronomie, ce sont avant tout des lettrés, qui n'entrent pas dans l'écriture scientifique poussés par la science, mais sont animés de la curiosité d'investir le vulgaire d'une mission nouvelle.

En vérité, la plupart des noms d'auteurs et des sources sur lesquels repose cette lecture de la question de la langue des sciences se retrouvent déjà dans la première des histoires de la langue italienne, la *Storia della lingua italiana* de Bruno Migliorini<sup>70</sup>. Ce n'est qu'en 1960 que Bruno Migliorini publia ce grand ouvrage pionnier, soit plus d'un demi-siècle – remarque l'auteur dans la préface de la première

---

<sup>70</sup> B. MIGLIORINI, *Storia della lingua italiana*, cit.

édition – après les travaux de Ferdinand Brunot sur le français, ou ceux de Ramón Menéndez Pidal sur l'espagnol. Malgré l'ampleur de la tâche, Migliorini dressait une cartographie remarquablement précise du partage entre latin et langue vulgaire du *Cinquecento*<sup>71</sup>. Dans ce grand récit de la conquête par le vulgaire de territoires nouveaux, le linguiste insistait notamment sur le rôle des académies, mais citait aussi toutes les percées du vulgaire dans chaque domaine du savoir. C'est ainsi qu'il évoquait, dans le domaine de la philosophie, la *Filosofia naturale* d'Alessandro Piccolomini, les *Dialoghi* de Giordano Bruno et encore la vulgarisation de Sertorio Quattromani de la *Filosofia di B. Telesio*<sup>72</sup>. Dans le domaine des sciences et des techniques, il citait également la *Summa de aritmetica, geometria, proporzioni e proporzionalità* de Luca Pacioli, les œuvres de Niccolò Tartaglia, plusieurs remaniements du *Tractatus de sphaera* de Sacrobosco, quelques manuels de médecine et de pharmacologie, mais aussi le *De pirotechnia* de Vannoccio Biringucci<sup>73</sup>. Il rappelait enfin l'existence de nombreuses traductions, parmi lesquelles les traductions d'Euclide de Niccolò Tartaglia et d'Egnazio Danti, de Vitruve par Cesare Cesariano et Daniele Barbaro, de Dioscoride par Pier Andrea Mattioli, du *Mechanicorum liber* de Guidobaldo Dal Monte par Filippo Pigafetta et du *De re metallica* de Georg Agricola par Michelangelo Florio<sup>74</sup>. En 1960, Bruno

---

<sup>71</sup> Migliorini s'appuyait sur le vieux travail de L. OLSCHKI sur la littérature scientifique vulgaire avant Galilée : *Geschichte der neusprachlichen wissenschaftlichen Literatur*, Leipzig, Olschki, 1919, vol. 1 « Die Literatur der Technik und der angewandten Wissenschaften ».

<sup>72</sup> A. PICCOLOMINI, *La prima parte della filosofia naturale di m. Alessandro Piccolomini*, Roma, appresso a Vincenzo Valgrisi, 1551 ; S. QUATTROMANI, *La filosofia di Berardino Telesio ristretta in brevità, e scritta in lingua toscana dal Montano academico cosentino*, Napoli, appresso Giuseppe Cacchi, 1589. Les dialogues de Giordano Bruno parurent en Angleterre et en France dans les années 1580, parmi eux : G. BRUNO, *Candelaio*, Parigi, appresso Guglielmo [sic] Giuliano al segno de l'Amicizia, 1582 ; *La cena de la cenere*, Londres, John Charlewood, 1584 ; *De la causa, principio, e uno*, Londres, John Charlewood, 1584.

<sup>73</sup> L. PACIOLI, *Summa de aritmetica, geometria, proporzioni e proporzionalità*, cit. ; N. TARTAGLIA, *Quesiti, e invenzioni diverse*, cit. ; A. PICCOLOMINI, *De la sfera del mondo*, Venezia, al segno del Pozzo, 1540 ; G. GABRIELE, *Dialogo nel quale de la sfera, e de gli orti et occasi de la stelle minutamente si ragiona*, venezia, Giovanni Griffio, 1545 ; V. BIRINGUCCI, *De la pirotechnia*, cit.

<sup>74</sup> N. TARTAGLIA (trad.), *Euclide... per il degno professore di tal scienze Nicolo Tartalea... tradotto*, Vinegia, Venturino Roffinelli, 1543 ; E. DANTI (trad.), *La prospettiva di Euclide... tradotta dal r. p. m. Egnazio Danti...*, Fiorenza, Giunti, 1573 ; C. CESARIANO (trad.), *De architectura libri dece traducti de latino in vulgare affigurati*, Como, Gottardo Da Ponte, 1521 ; D. BARBARO (trad.), *I dieci libri dell'architettura di m. Vitruvio tradutti e commentati da monsignor Barbaro*, Vinegia, Francesco Marcolini, 1556 ; M. FLORIO (trad.), *Opera di Giorgio Agricola de l'arte de' metalli partita in XII libri*, Basilea, Hieronimo Frobenio e Nicolao Episcopio, 1563 ; F. PIGAFETTA (trad.), *Le mechaniche*

Migliorini citait donc, pêle-mêle, les principaux ouvrages scientifiques et techniques italiens du XVI<sup>e</sup> siècle.

Curieusement, les histoires culturelles de la langue italienne postérieures ont « oublié » la plupart des titres égrenés par Migliorini, pour ne se concentrer que sur les humanistes florentins, sur les académiciens *Infiammati*, sur quelques traductions de polygraphes et sur Galilée. Le minutieux travail de repérage de Migliorini ne fut pas repris par les histoires de la littérature et par les histoires de la langue<sup>75</sup>. Les synthèses les plus récentes ont donc fait des choix parmi toutes les possibilités embryonnaires qu'offrait le travail de Migliorini et trois branches seulement de l'« arbre » qu'avait planté le linguiste continuèrent à pousser : la branche des humanistes florentins, celle des académiciens de la première moitié du XVI<sup>e</sup> siècle et enfin la branche de Galilée.

Le désintérêt des linguistes pour les œuvres scientifiques et techniques du *Cinquecento* s'explique d'abord par le désintérêt des historiens littéraires pour ce genre de textes. Entre les années 1960 et les années 1990 parurent d'importantes études sur Landino, sur les *Infiammati* et sur certaines traductions scientifiques<sup>76</sup>, mais d'autres aspects de la question de la langue scientifique furent laissés de côté. Les histoires linguistiques des années 1990 récoltent ainsi les fruits des travaux menés depuis les années 1960, lorsque parut la *Storia* de Migliorini.

Dès le milieu des années 1960, la linguiste Maria Luisa Altieri Biagi s'est pourtant intéressée à de nombreux textes scientifiques vulgaires, qu'elle a patiemment analysés<sup>77</sup>. Toutefois ses travaux ont peu infléchi le cours de l'histoire racontée car – nous le répétons – ils négligent tout le XVI<sup>e</sup> siècle ; Maria Luisa Altieri

---

*dell'illustriss. sig. Guido Ubaldo de' marchesi del Monte, tradotte dal sig. Filippo Pigafetta...*, Venezia, Francesco di Franceschi sanese, 1581.

<sup>75</sup> Voir par exemple les volumes de la *Storia della lingua*, L. Serianni et P. Trifone (éd.), A. Asor Rosa (dir.), Torino, Einaudi, 3 vol., 1993-1994 et ceux de la *Storia della lingua italiana*, F. Bruni (dir.), Bologna, Il Mulino, 7 vol., 1992-2003.

<sup>76</sup> Voir par exemple, R. CARDINI, *La critica del Landino*, de Roberto Cardini, Firenze, Sansoni, 1973 ou encore, sur les *Infiammati* et sur l'*Accademia fiorentina*, M. POZZI, *Lingua, cultura, società, cit.*. Voir également le récent recueil d'articles de M. PLAISANCE, *L'accademia e il principe. Cultura e politica a Firenze ai tempi di Cosimo I e di Francesco de' Medici*, Roma, Vecchiarelli, 2004. Ces références seront complétées dans le premier chapitre de cette première partie.

<sup>77</sup> M. L. ALTIERI BIAGI, *Galileo e la terminologia tecnico-scientifica, cit.* ; *Lingua e cultura di Francesco Redi, medico, cit.* ; *Guglielmo volgare...*, cit.

Biagi a privilégié les écrits médiévaux, Galilée et ses disciples des *Seicento* et *Settecento*<sup>78</sup>. Ses travaux ont encouragé plusieurs études lexicographiques publiées à partir des années 1980 dans les revues *Studi linguistici italiani* et *Studi di lessicografia italiana* ; leurs auteurs dirigent à leur tour, depuis la fin des années 1990, des thèses de doctorat ou des projets sur le vulgaire scientifique des XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles<sup>79</sup>. Bien qu'extrêmement précieuses, ces études ne sont pas encore parvenues à renouveler l'historiographie dominante, reprise souvent sans discussion. Il nous faudra donc également reparcourir les implications de la lecture lexicographique des textes et nous interroger sur les significations de la scission d'une telle approche avec la branche plus historique de la *Storia della lingua italiana*.

Par ailleurs, l'histoire du vulgaire scientifique écrite dans les *Storie della lingua italiana* est construite sur un mythe, qui consiste à faire de Galilée le fondateur de la prose scientifique italienne, en même temps que le symbole d'un âge d'or où les belles-lettres n'avaient pas encore abandonné la science. Le mythe de Galilée fondateur de la prose scientifique italienne conduit inévitablement à faire des écrits antérieurs une production inférieure en qualité, n'atteignant jamais le degré de perfection littéraire superbement atteint par Galilée. Cette perspective conduit, en un mot, à juger de la langue des sciences selon les canons de l'écriture littéraire. S'appuyant sur une lecture réductrice des travaux de Bruno Migliorini et de Maria Luisa Altieri Biagi sur Galilée<sup>80</sup>, cette interprétation continue d'être véhiculée par toutes les histoires linguistiques et littéraires citées et par tous les plus récents travaux sur l'italien scientifique. Approuver ce mythe sans examen reviendrait pour nous à adopter une perspective totalisante et téléologique, c'est-à-dire à ne nous intéresser qu'aux processus faisant de la langue littéraire italienne la langue scientifique italienne, négligeant en cela la réalité des langues scientifiques attestées tout au long du XVI<sup>e</sup> siècle.

---

<sup>78</sup> Voir par exemple M. L. ALTIERI BIAGI, « Sulla sintassi dei Massimi Sistemi » ; « L'"incipit" dei Massimi Sistemi e altre note in margine al dialogo galileiano », dans *L'avventura della mente*, cit., p. 35-85 et p. 87-131. La bibliographie complète de ses travaux figure dans le chapitre suivant.

<sup>79</sup> Les références de ces travaux seront données au chapitre suivant.

<sup>80</sup> B. MIGLIORINI, « Galileo e la lingua italiana » (1942), *Lingua d'oggi e di ieri*, Caltanissetta Roma, Sciascia, p. 111-133 et M. L. ALTIERI BIAGI, *Galileo e la terminologia tecnico-scientifica*, cit.

L'histoire de l'italien scientifique racontée dans ces *Storie della lingua italiana* est une histoire fortement marquée par la *questione della lingua*, qui est avant tout une question littéraire. Le récit des expériences ou des idées d'Alberti, de Landino, de Piccolomini, de Speroni, qui sont tous des acteurs importants de la question de la langue, serait ainsi une extension de la question de la langue littéraire. Raconter cette histoire comme l'histoire de la question de la langue des sciences au XVI<sup>e</sup> siècle revient en fait à en faire la chasse gardée des hommes de lettres, ce qui bien sûr n'est pas sans poser un grave problème méthodologique de sources pour l'historien : on sait depuis longtemps que les hommes de lettres ne furent pas les seuls à composer des écrits scientifiques italiens, et que de nombreux hommes de science firent, bien avant Galilée, le choix du vulgaire !

Or c'est bien ce traitement trop « littéraire » de la question du vulgaire scientifique que nous souhaiterions modifier dans la présente étude. Suivant en ceci l'attitude des académiciens italiens du XVI<sup>e</sup> siècle qui eux-mêmes ne séparaient pas la question des sciences de la question de la langue, les historiens modernes ont en réalité subordonné la question de la langue des sciences à la question de la langue : ils ont, en quelque sorte, repris à leur compte la position des hommes de lettres de l'époque. Cette critique, qui présente le grave défaut de juger d'une époque historique à la lumière de ce qu'en disent les acteurs secondaires, est en train de se révéler stérile. Sans nouvelles sources, sans autre choix possible que celui de s'enfoncer dans une analyse technique des textes à la recherche des justifications d'une interprétation déjà entièrement écrite, il devient presque impossible de traiter le sujet.

Mais que disent les hommes de science eux-mêmes de la question ? Et s'ils ne disent rien, comment écrivent-ils ? En renversant simplement la perspective, c'est-à-dire en replaçant la question du vulgaire scientifique sous la question des sciences et en cessant de faire du vulgaire scientifique une invention de la question de la langue enfin résolue par Galilée, on en arrive naturellement à prendre en compte des textes à la fois très différents et très peu étudiés. Or ces textes, beaucoup mieux connus des historiens des sciences, ne manquent pas ; Migliorini en avait même dressé une cartographie sommaire.

Dans le premier chapitre, intitulé « Le monopole des hommes de lettres », nous retracerons toutes les étapes du récit de la « question de la langue des sciences » au sein de la communauté lettrée ; le chapitre deux sera consacré au « mythe Galilée » ; nous tenterons enfin en conclusion de jeter les bases d'un nouveau traitement du sujet, permettant de redonner voix aux praticiens. Bien que l'objet de cette partie soit de parcourir l'historiographie dominante sur la question afin d'en montrer toutes les limites, il ne s'agira évidemment pas de la rejeter massivement, mais plutôt de lui redonner la place – secondaire – qui lui revient, tout en continuant de nous interroger sur la validité de certaines questions qu'elle a posées. Ainsi, la question de la traduction, la question de la capacité du vulgaire à recevoir le discours des sciences ou encore celle de la transmission des savoirs ne semblent pas cesser de se poser quand l'on passe de sources exclusivement littéraires à des sources scientifiques.



## Chapitre 1

# Le monopole des hommes de lettres

## Le rêve de deux humanistes

Selon les *Storie della lingua italiana*, aux origines de la question du vulgaire scientifique, il y a d'abord les interrogations de certains humanistes florentins du *Quattrocento* au sujet de la place légitime de la langue vulgaire par rapport au latin et de sa capacité à s'adapter à la littérature, à la culture et aux savoirs<sup>81</sup>. La genèse de la question du vulgaire scientifique se situe alors au cœur de la question du vulgaire, dans une relation de contenu à contenant. Le reste, c'est-à-dire l'écriture scientifique médiévale dans toute sa diversité (livres d'abaque, carnets d'ingénieurs, manuels médicaux, traités d'hippiatrie) n'est, selon cette historiographie, que l'exemplification d'une pratique dénuée de recul théorique et n'est à ce titre presque pas ébauché ; ainsi, bien que la synthèse de Mirko Tavoni sur la langue du *Quattrocento* comporte quelques pages sur la langue de la médecine, elle ne dit rien des autres formes d'écriture scientifique. L'historien insiste en revanche longuement sur les expériences d'écriture scientifique et technique des humanistes défenseurs du vulgaire.

---

<sup>81</sup> Voir ainsi M. TAVONI, *Il Quattrocento*, cit., C. MARAZZINI, « Le teorie », dans *Storia della lingua italiana*, dir. Luca Serianni et Pietro Trifone, Torino, Einaudi, 1993, vol. I, p. 231-329, en particulier p. 237-241 et M. BIFFI et N. MARASCHIO, « Leon Battista Alberti », dans *L'italiano tra scienza, arte e tecnologia*, Firenze, Le lettere, 2009. Cette synthèse de l'Académie de la Crusca présente aussi les écrits scientifiques vulgaires de deux autres toscans, Léonard de Vinci et Galilée. Sur l'humanisme vulgaire, les travaux de C. DIONISOTTI, *Gli umanisti e il volgare fra Quattro e Cinquecento*, Firenze, Le Monnier, 1968 et de M. TAVONI, *Latino, grammatica, volgare : storia di una questione umanistica*, Padova, Antenore, 1984 sont encore aujourd'hui fondamentaux.



Les humanistes du *Quattrocento* se posent beaucoup de questions théoriques au sujet du vulgaire, notamment au sujet de sa capacité à recevoir toute sorte de discours (littéraire, scientifique, technique, religieux). À Florence, au cours du XV<sup>e</sup> siècle, deux grands humanistes engagés en faveur de la langue vulgaire tentent successivement d'éprouver sa robustesse dans le domaine des sciences et des techniques : Leon Battista Alberti (1404-1472) puis Cristoforo Landino (1424-1498). Ces faits sont bien connus de la critique moderne, néanmoins il importe de les reparcourir pour comprendre quelle question du vulgaire scientifique ils délimitent.

La défense par Alberti puis par Landino de la langue vulgaire n'est pas partagée par tous les humanistes de l'époque, au contraire : en dehors de Florence, les partisans du vulgaire sont très peu nombreux. Plus précisément, le front des humanistes n'est pas un front uni quant à la question de l'historicité du vulgaire. À la fin de l'hiver 1435 à Florence, dans l'antichambre du pape Eugène IV, les humanistes Flavio Biondo (1392-1463) et Leonardo Bruni (1370-1444) discutèrent longuement au sujet de la langue des Romains de l'Antiquité : parlaient-ils une sorte de vulgaire sans grammaire déjà distinct du latin littéraire comme le déclarait Bruni, ou parlaient-ils tous latin, même si celui-ci pouvait comporter des variations d'ordre socio-stylistique comme l'affirmait Biondo<sup>82</sup> ? La question est capitale car de la réponse dépend la vision que les humanistes ont de la langue vulgaire. Bruni décrit une situation de diglossie, dans laquelle le vulgaire est, dès son origine, inférieur au latin. Pour Biondo, le vulgaire naît de la corruption du latin au moment des invasions barbares. Au-delà des intentions conscientes de l'auteur (qui déprécie le vulgaire), la position de Biondo revenait à reconnaître que l'infériorité du vulgaire n'était pas naturelle mais naissait de causes historiques, ce qui autorisait à croire en une potentielle égalité (à venir et à construire) entre les deux langues. Leon Battista Alberti et Cristoforo Landino s'engagent dans la voie montrée par Biondo avec plusieurs types d'expérimentations (dont l'écriture scientifique) qui mettent à l'épreuve la solidité du vulgaire. Entre les années 1430 et le début des années 1450, Alberti compose plusieurs traités scientifiques en langue vulgaire, tandis que vers

---

<sup>82</sup> Sur ce point, voir la mise au point définitive de M. TAVONI, *Latino, grammatica, volgare, cit.* et C. MARAZZINI, *Storia e coscienza della lingua in Italia dall'Umanesimo al Romanticismo*, Torino, Rosenberg & Sellier, 1989. Voir également J.-F. FOURNEL & ALII, « La question de la langue comme question des langues », *cit.*, à paraître en 2013.

1475, Landino s'attèle à une tâche monumentale, la vulgarisation en toscan de l'*Histoire naturelle* de Pline l'Ancien. Dès lors, le choix du vulgaire pour le discours scientifique n'est plus dicté par la nécessité (d'être compris d'un public élargi ou nécessité d'écrire avec la seule langue que l'on connaisse) : avec eux, tout devient possible.

## ***Leon Battista Alberti***

Grand érudit humaniste formé hors de Florence, technicien spécialiste des mathématiques, de la peinture, de la sculpture et de l'architecture, Alberti compose trois ouvrages – deux opuscules et une somme – importants pour la question de la langue scientifique et technique<sup>83</sup> : le *De pictura*, les *Ludi rerum mathematicarum* et enfin le *De re aedificatoria*. Alberti a par ailleurs manifesté son intérêt en faveur du vulgaire à diverses reprises, comme dans le *Proemio* du livre III des *Libri della famiglia*, à l'occasion de l'organisation du *Certame Coronario* (1441), ainsi que dans une *Grammatichetta toscana* (1437 ?), la première du genre.

Composé entre 1435 et 1436 dans une version bilingue<sup>84</sup>, puis revu par la suite (du moins la version latine), le traité *De pictura* est un ouvrage nouveau dans la mesure où l'Antiquité n'a pas légué de véritable texte théorique en peinture comme au contraire dans d'autres disciplines (en architecture par exemple). Avec les traités

---

<sup>83</sup> L'œuvre scientifique et technique d'Alberti fait depuis quelques années l'objet d'un renouvellement de l'historiographie : voir G. ARRIGHI, *Leon Battista Alberti e le scienze esatte*, dans *Convegno internazionale indetto nel V centenario di Leon Battista Alberti*, Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1974, p. 155-212 ; P. SOUFFRIN, « La *Geometria practica* dans les *Ludi Rerum mathematicarum* », *Albertiana*, vol. I, 1998, p. 87-104 ; F. FURLAN et P. SOUFFRIN, « Philologie et histoire des sciences. le problème XVII<sup>e</sup> des *Ludi Rerum mathematicarum* », *Albertiana*, vol. IV, 2001, p. 3-20 ; V. P. ZUBOV, « La théorie architecturale d'Alberti. *Arhitekturnâ teoriâ Al'berti* », F. Choay, F. Furlan, P. Souffrin, traduit du russe, dans *Albertiana*, vol. III, 2000, p. 11-77, vol. IV, 2001, p. 85-98 et vol. V, 2002, p. 89-108 ; E. KNOBLOCH, « Géométrie pratique, géométrie savante », *Albertiana*, vol. VIII, 2005, p. 27-56 ; D. RAYNAUD, « Le traité sur la *Quadrature des lunules* attribué à Leon Battista Alberti », *Albertiana*, vol. IX, 2006, p. 31-67 ; P. MASSALIN et B. MITROVIĆ, « Alberti and Euclid », *Albertiana*, vol. XI-XII, 2008-2009, p. 165-247. Voir l'édition L. B. ALBERTI, *Descriptio Urbis Romae*, J.-Y. Boriaud et F. Furlan & alii (éd.), *Albertiana*, vol. VI, 2003, p. 125-215 ; d'autres éditions critiques d'autres ouvrages techniques d'Alberti sont citées *infra*. Voir également la synthèse sur Alberti présentée dans *L'italiano tra scienza, arte e tecnologia*, *cit.*

<sup>84</sup> Il est difficile de savoir si la version vulgaire précède ou suit la version latine : voir à ce sujet L. BERTOLINI (éd.), *De pictura : redazione volgare*, Firenze, Polistampa, 2011.

*De statua* et les *Elementa picturae*, écrits en latin, l'ouvrage forme un ensemble cohérent. Beaucoup plus brève que la version latine, la version vulgaire s'adresse aux peintres et aux artistes (la dédicace de cette version est adressée à Filippo Brunelleschi) dans une langue simple et claire<sup>85</sup>. Les *Ludi rerum mathematicarum*<sup>86</sup>, œuvre de maturité composée autour de 1450 pour Méliaduse d'Este, sont quant à eux des « divertissements » mathématiques illustrés constituée de vingt questions relatives à la mécanique, à l'hydraulique, à la topographie, à la navigation et aux mesures<sup>87</sup>. Rédigés dans un style volontairement très simple, probablement proche de celui des livres d'abaque qui circulaient alors dans tous les ateliers florentins<sup>88</sup>, les *Ludi rerum mathematicarum* illustrent une langue du faire, immédiate, dépourvue d'ornements rhétoriques<sup>89</sup>. La capacité d'un auteur bilingue de la trempe d'Alberti<sup>90</sup>,

---

<sup>85</sup> « Scrivendo *de pictura* in questi brevissimi comentari, acciò che 'l nostro dire sia ben chiaro, piglieremo dai matematici quelle cose in prima quale alla nostra matiera appartengano ; e conosciute, quanto l'ingegno ci porgerà, esporremo la pittura dai primi principi della natura. Ma in ogni nostro favellare molto priego si consideri me non come matematico ma come pittore scrivere di queste cose. Noi, perché vogliamo le cose essere poste da vedere, per questo useremo quanto dicono più grassa Minerva, e bene stimeremo assai se in qualunque modo in questa certo difficile e da niuno altro che io sappi descritta matiera, chi noi leggerà intenderà. Adunque priego i nostri detti sieno come da solo pittore interpretati », L. B. ALBERTI, *Opere volgari*, éd. Cecil Grayson, Bari, Laterza, 1973, vol. III, *De pictura*, livre I, p. 10.

<sup>86</sup> Voir la récente édition française L. B. ALBERTI, *Divertissements mathématiques*, textes introduit, annoté et traduit par P. Souffrin, Paris, Seuil, 2002 ; voir également, outre l'édition de Cecil Grayson citée, l'édition L. B. ALBERTI, *Ludi matematici [Ex ludis rerum mathematicarum]*, R. Rinaldi (éd.), Milano, Guanda, 1980.

<sup>87</sup> Sur l'objet des *Ludi matematici*, voir ce jugement de Pierre Souffrin (« La *Geometria practica* dans les *Ludi Rerum mathematicarum* », *cit.*, p. 88) : « Il me semble que c'est la mesure, ou plutôt la possibilité de principe de mesurer dans les conditions les plus improbables les grandeurs les plus insaisissables (les « numeri ascosi ») grâce à l'usage systématique d'une certaine mathématisation de l'expérience – au sens, non technique, d'expérience commune – qui est l'objet central du traité ; et le divertissement résulterait alors de la simplicité à laquelle on peut, grâce à la médiation de cette mathématisation, réduire les moyens matériels permettant cette mesure ».

<sup>88</sup> Le style, la langue, l'organisation du texte des *Ludi rerum mathematicarum* sont également proches des traités sur les instruments scientifiques du XVI<sup>e</sup> siècle ; voir le chapitre 5 de la présente étude.

<sup>89</sup> En voici un extrait représentatif : « Misurate quanto sia profondo cavato fino all'acqua un pozzo solo col vedere in questo modo. Traversate una cannuccia dentro al pozzo giù basso quanto più potete giugnere con la mano, e fermatela che la vi stia ben ferma da sé. Poi vi ponete l'occhio vostro all'orlo del pozzo in luogo ch'egli stia proprio a piombo sopra il capo della cannuccia, e sia questo luogo tale che indi possiate vedere el fondo del cavato, cioè per insino all'acqua, e mirate là giù a quell'acqua l'orlo della superficie in quel luogo quale proprio risponde a piombo sotto l'altro capo della vostra cannuccia, e chiamasi questa cannuccia, il capo lontano da voi *A*, l'altro capo *B* presso a voi, l'occhio vostro *C*, el basso del pozzo sopra dell'acqua *D*. Fatto questo, mirate il luogo dell'acqua detto *D*, e dove il vedere vostro batte nella cannuccia, ponete una cera per segno, e chiamisi questa cera *E*, come qui vedete figurato. Dico che quante volte *EB* entrerà in *BC*, cioè quante volte lo spazio che sta nella cannuccia fra *EB* entra nella parte del pozzo quale sta fra l'occhio vostro insino al capo della

véritabile caméléon<sup>91</sup>, à expérimenter différentes formes d'écriture et à changer de style en fonction du sujet, est surprenante. Bien que les expérimentations d'Alberti soient rendues possibles par les réelles compétences scientifiques de l'auteur, elles n'en demeurent pas moins des tentatives tout autant littéraires que scientifiques ; leur importance, leur signification, telles qu'elles sont soulignées par la critique mais aussi telles qu'elles sont directement liées au projet de l'auteur, consistent à éprouver la langue vulgaire tout autant, sinon plus, qu'à proposer une contribution dans le domaine des sciences.

Les *Storie della lingua italiana* ne mentionnent, au titre des écritures scientifiques vulgaires d'Alberti, que ces deux ouvrages, mais récemment une autre critique a mis en lumière l'importance – à première vue paradoxale puisque le traité fut composé en latin – du *De re aedificatoria* pour la formation d'un lexique vulgaire de l'architecture. Avant d'entrer dans le sujet, il est fondamental de distinguer l'approche historique et culturelle des *Storie della lingua italiana* de la perspective lexicographique, plus récente et substantiellement différente, qui caractérise les travaux qui semblent aujourd'hui orchestrés par les linguistes Paola Barocchi, Nicoletta Maraschio, Giovanni Nencioni et certains de leurs élèves comme Marco Biffi, spécialiste de la langue de l'architecture des *Quattro* et *Cinquecento*.

Inscrivant ses travaux dans la logique de ceux de l'Académie de la Cursca au sujet des lexiques scientifiques et techniques, Marco Biffi commença à travailler sur la traduction de Vitruve par Francesco di Giorgio Martini à la fin des années 1990<sup>92</sup>.

---

cannuccia posto a piombo sotto l'occhio vostro, tante volte AB, cioè tutta la canna, misura tutto il profondo del pozzo », L. B. ALBERTI, *Opere volgari, cit.*, vol. III, p. 143-145.

<sup>90</sup> Sur la complexité de la syntaxe d'Alberti dans le *Famiglia*, voir M. DARDANO, « Sintassi dell'infinito nei *Libri della Famiglia* di Leon Battista Alberti », *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa. Classe di Lettere*, s. II, XXXII, 1963, p. 83-135 et « Sintassi e stile nei *Libri della Famiglia* », *Cultura neolatina*, XXIII, 1963, p. 215-260.

<sup>91</sup> Nous reprenons une image que l'auteur lui-même propose dans les *Libri della famiglia* : voir L. B. ALBERTI, *Opere volgari*, éd. Cecil Grayson, *cit.*, vol. I, p. 215. L'image du caméléon est analysée par Nicoletta Maraschio dans *L'italiano tra scienza, arte e tecnologia, cit.*, p. 23.

<sup>92</sup> M. BIFFI, « Sul lessico architettonico : alcuni casi controversi di derivazione vitruviana », *Studi di lessicografia italiana*, XVI, 1999, p. 31-162 ; « Sulla formazione del lessico architettonico italiano : la terminologia dell'ordine ionico nei testi di Francesco di Giorgio Martini », dans *Le parole della scienza, cit.*, p. 253-291 ; M. BIFFI (éd.), *La traduzione del De architectura di Vitruvio dal ms. II.I.141 della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze*, Pisa, Scuola Normale Superiore, 2002 ; M. BIFFI, « Il lessico dell'architettura nella storia della lingua italiana », *Fare storia 3. Costruire il dispositivo storico. Tra fonti e strumenti*, éd. J. Gudelj et P. Nicolini, Milano, Bruno Mondadori, pp. 75-132.

Ses travaux avaient auparavant été préparés par plusieurs études à caractère lexicographique, publiées à partir des années 1980 dans les revues *Studi linguistici italiani* et *Studi di lessicografia italiana*<sup>93</sup>. Ils sont aujourd'hui encouragés par l'Académie de la Crusca, qui depuis quelques années soutient, en collaboration avec l'École Normale de Pise, un projet intitulé « Concordanze e lessici di testi tecnici e storico-artistici » sous la direction de Paola Barocchi et de Giovanni Nencioni. Outre les travaux susmentionnés, ce projet a déjà accouché d'un ouvrage de vulgarisation sur l'italien technique<sup>94</sup>, ainsi que d'un important glossaire des termes techniques de Léonard<sup>95</sup>, qui n'est en réalité que la version papier d'un glossaire informatique, qui n'est à son tour qu'une fonctionnalité de l'*Archivio digitale per la consultazione dei manoscritti rinascimentali di storia della tecnica e della scienza*<sup>96</sup>, importante bibliothèque numérique permettant pour l'instant de feuilleter et d'interroger les facsimilés et les transcriptions de tous les manuscrits de Léonard et qui a pour objectif la mise à disposition et l'indexation d'autres manuscrits techniques des *Quattro* et *Cinquecento*.

Bien qu'absolument indispensable, cette approche critique n'est cependant pas suffisante car le récit qu'elle produit est un récit simplificateur, peu contextualisé, subordonné à cette visée ultime qu'est l'achèvement d'un dictionnaire historique de l'italien des sciences et des techniques. Non seulement la langue scientifique est réduite à son élément lexical, mais de plus, le récit produit est déjà connu *a priori* dans la mesure où il conduit inexorablement à l'établissement – enfin ! – d'un lexique technique commun à l'ensemble de l'Italie. La contextualisation des mots techniques italiens n'est pas la priorité de cette approche, aussi ce récit a-t-il tendance à

---

<sup>93</sup> Voir P. MANNI, « La terminologia delle meccanica applicata nel Cinquecento e nei primi decenni del Seicento. Origini di un lessico volgare scientifico », *Studi di lessicografia italiana*, II, 1980, p. 139-213 ; A. CASTELLANI, « Termini militari d'epoca rinascimentale : l'artiglieria », *Studi linguistici italiani*, 9, 1983, p. 31-55 et p. 117-178 ; L. RICCI, « Il lessico matematico della "Summa" di Luca Pacioli », *Studi di lessicografia italiana*, XII, 1994, p. 5-71 ; E. MATTESINI, « Luca Pacioli e l'uso del volgare », *Studi linguistici italiani*, 22, 1996, p. 145-180 ; G. NENCIONI, « Sulla formazione di un lessico nazionale dell'architettura », *Bollettino d'informazioni del Centro di Ricerche Informatiche per i Beni Culturali*, 5, 2, 1995, p. 7-33.

<sup>94</sup> *L'italiano tra scienza, arte e tecnologia*, cit., 2009.

<sup>95</sup> P. MANNI et M. BIFFI (dir.), *Glossario leonardiano. Nomenclatura delle macchine nei codici di Madrid e Atlantico*, Firenze, Olschki, 2011.

<sup>96</sup> Cette bibliothèque numérique s'intitule également *Archivio e-Leo* [En ligne], date de dernière mise à jour inconnue, consultée le 22 décembre 2010. URL : <http://leonardodigitale.com>.

simplifier les causes explicatives impliquées, qui n'ont d'autre but que celui de justifier le récit produit, à l'intérieur d'un discours d'auto-justification.

Cette approche lexicographique définit enfin son propre objet, la langue technico-scientifique, comme une « langue de spécialité » (*lingua speciale, lingua settoriale* selon la terminologie des linguistes italiens); or cette notion méthodologique, jamais remise en question, conduit à faire des langues techniques des ensembles à la fois distincts et proches des ensembles que forment la langue d'usage courant ou encore la langue de la littérature. C'est cette perspective qu'explique, sans toutefois l'interroger, Marco Biffi dans un récent article de vulgarisation intitulé « Arte e critica d'arte, lingua dell' » de *Enciclopedia dell'italiano*, qui est en quelque sorte le manifeste de sa méthode<sup>97</sup>. Selon cette approche, quatre éléments (morphologie, syntaxe, organisation du texte, lexique) permettent de caractériser les langues techniques par rapport aux « autres » langues; parmi eux, le lexique est déterminant, tandis que la syntaxe ou l'organisation du texte ne sont pas toujours spécifiques à la langue scientifique, mais souvent semblables à ceux de la langue courante ou la langue littéraire. Les éléments culturels explicatifs (provenance socio-professionnelle des auteurs, supports matériels du texte, projet textuel, style, etc.) sont envisagés comme de simples paramètres simplifiés.

---

<sup>97</sup> Voir à cet égard M. BIFFI, « Arte e critica d'arte, lingua dell' », dans *Enciclopedia dell'italiano* (Treccani), [En ligne], date de dernière mise à jour : 2010, consulté le 23 juillet 2012. URL : [http://www.treccani.it/enciclopedia/arte-e-criticad-arte-lingua-dell\\_%28Enciclopedia-dell%27Italiano%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/arte-e-criticad-arte-lingua-dell_%28Enciclopedia-dell%27Italiano%29/). Par « arti », le linguiste entend l'architecture, la sculpture et la peinture, mais aussi la critique d'art. Voici l'introduction de l'article : « Le lingue delle arti sono collocabili entro il confine delle lingue speciali o settoriali [...]. Tradizionalmente, soprattutto in Italia, le arti sono state collegate alla letteratura e più in generale agli ambienti colti : parte del loro lessico fluisce quindi nella lingua di registro alto, e da qui nello standard, mentre il restante ne rimane, spesso per sempre, escluso. Per l'architettura il discorso è ancora più complesso, perché il suo lessico è destinato a penetrare anche nella lingua quotidiana, con i termini legati a elementi, strutture, materiali d'uso comune, che nella situazione italiana sono stati a lungo caratterizzati localmente e che spesso lo sono tuttora. C'è poi il livello della riflessione sull'arte : un metalinguaggio che viene prima dell'opera (in materiali preparatori, in note progettuali), dopo (nella storia dell'arte o nella critica d'arte), e addirittura, anche se più raramente, insieme all'opera (come avviene in alcuni movimenti artistici contemporanei). Su questo livello lo scambio tra lingua delle arti e lingua colta, in particolar modo letteraria, diviene ancora più frequente e bidirezionale. L'eterogeneità fin qui evidenziata si riflette anche sulla tipologia testuale, che spazia dai testi tecnici, manuali, trattati, fino agli scritti letterari, scritti critici, appunti e annotazioni, inventari, materiali di archivio, conti di fabbrica, solo per citarne alcuni. È pertanto difficile delineare un profilo della lingua delle arti nel suo complesso dal punto di vista morfosintattico e testuale. Come per tutte le lingue speciali, invece, l'elemento fortemente caratterizzante è il lessico ».

Le récit produit par la critique lexicographique au sujet de la langue de l'architecture, exemplaire de ce type de perspective, fait du *De re aedificatoria* d'Alberti un texte capital. En dépit du caractère paradoxal de cette affirmation, Marco Biffi et Nicoletta Maraschio soulignent que c'est avec ce traité – et non avec le *De pictura* ou les *Ludi rerum mathematicarum* – qu'Alberti réalise une grande avancée en faveur du vulgaire technique. En effet, pour renouer avec Vitruve, le maître classique – dont le *De architectura*, qui circulait certainement dans les ateliers d'artisans-architectes sans que l'on en ait la preuve, ne fut « découvert » qu'en 1414 par Poggio Bracciolini – et pour traiter dignement de l'architecture, Alberti n'a guère d'autre choix que d'écrire en latin : il n'existe pas encore, à proprement parler, de langue de l'architecture, mais des terminologies d'artisans extrêmement variées, utilisées dans les ateliers et sur les chantiers de la péninsule, comme l'illustrent, à Florence, les documents d'archives du chantier de Santa Maria del Fiore<sup>98</sup>. Dans le *De re aedificatoria*, Alberti entreprend de fonder une nouvelle terminologie, en latinisant les hellénismes de Vitruve, ce qui ne fonctionne pas très bien car cela génère une série de doublons qui tombent immédiatement en désuétude car ils gênent les spécialistes, rendant leur terminologie inexacte. Cependant, ce détour par un grand traité écrit en latin est le point de départ d'un lent processus d'unification et de simplification du lexique de l'architecture qui continue au XV<sup>e</sup> siècle et s'achève au cours du XVI<sup>e</sup> siècle.

Au cœur de ce processus, il y a les traductions du *De architectura* de Vitruve, du *De re aedificatoria* d'Alberti ainsi que les écrits de plusieurs techniciens-architectes qui poursuivent l'entreprise commencée par Alberti. Parmi eux figure Francesco di Giorgio Martini (1439-1502), qui malgré une connaissance approximative du latin parvient, entre 1470 et 1500, grâce à ses compétences techniques, à traduire le *De architectura* ; cet autodidacte siennois, formé auprès des artisans, est également l'auteur de traités d'architecture vulgaires<sup>99</sup>. Francesco di

---

<sup>98</sup> Ces archives sont rassemblées dans la banque de données numérique intitulée *Gli anni della Cupola 1417-1436. Archivio digitale delle fonti dell'Opera di Santa Maria del Fiore*, éd. Margaret Haines [En ligne], date de dernière mise à jour inconnue, consultée le 17 juillet 2012. URL : <http://duomo.mpiwg-berlin.mpg.de/>.

<sup>99</sup> Sur la traduction de Vitruve par Francesco di Giorgio, voir M. BIFFI, *cit.* Sur l'œuvre originale de Francesco, voir G. SCAGLIA, « Francesco di Giorgio autore », dans *Prima di Leonardo. Cultura delle macchine a Siena nel Rinascimento*, dir. Paolo Galluzzi, Milano, Electa, 1991, p. 57-80. Avant lui,

Giorgio établit une nouvelle terminologie comprenant de nombreux latinismes empruntés à Vitruve et que son élève indirect, l'architecte Sebastiano Serlio (1475-1554), reprend à son tour dans la première moitié du XVI<sup>e</sup> siècle<sup>100</sup>. Le traité de Vitruve est traduit à plusieurs reprises au cours du XVI<sup>e</sup> siècle et parmi ces traductions, il faut citer celle de l'architecte et peintre milanais Cesare Cesariano (1483-1543), assortie du premier commentaire vulgaire du traité de Vitruve. Cesariano était lombard et ce n'était pas homme de lettres ; comme l'a souligné Carlo Dionisotti, le résultat ne pouvait être à la hauteur des ambitions un peu folles de ce simple architecte et la vulgarisation, composée dans un vulgaire lombard irrégulier, truffée de latinismes empruntés à l'original, est ratée<sup>101</sup>. En 1556, en revanche, l'érudite Daniele Barbaro, qui dispose désormais d'une langue régulière et polie, compose une traduction satisfaisante<sup>102</sup>. Le lexique et la langue de l'architecture continuent de se perfectionner grâce aux traductions du traité d'Alberti, parmi lesquelles figure celle du lettré Cosimo Bartoli, publiée en 1550 dans le cadre de la valorisation du florentin contemporain promue par l'Académie florentine<sup>103</sup>. Dans la seconde partie du siècle, grâce aux expériences précédentes, les traités d'architecture composés par des techniciens acquièrent une indéniable élégance linguistique ; *I quattro libri dell'architettura* du Padouan Andrea Palladio (1508 – 1580), simple

---

entre 1458 et 1465, Antonio Averlino, fils d'artisans florentins, avait composé un traité d'architecture vulgaire, dédié à Francesco Sforza ; voir FILARETE, *Trattato di architettura*. éd. Anna Maria Finoli et Liliana Grassi, Milano, Il Polifilo, 2 vol., 1972 et M. BELTRAMI, « Il trattato d'architettura di Filarete tra volgare e latino », dans *Il volgare come lingua di cultura dal trecento al Cinquecento*, dir. A. Calzona, F. P. Fiore, A. Tenenti, Cesare Vasoli, Firenze, Olschki, 2003, p. 121-134.

<sup>100</sup> S. SERLIO, *Regole generali di architettura sopra le cinque maniere de gli edifici*, Venezia, per Francesco Marcolini da Forlì, 1537.

<sup>101</sup> VITRUVÉ, *De architectura libri dece traducti de latino in vulgare affigurati*, traduit par Cesare Cesariano, Como, Gottardo Da Ponte, 1521 ; Carlo Dionisotti, « Tradizione classica e volgarizzamenti », dans *Geografia e storia della letteratura italiana*, cit., p. 125-178, et en particulier p. 165-167 ; voir également la contribution, plus technique, de Gabriella Cartago, « Il lessico volgare e la traduzione vitruviana commentata di Cesare Cesariano », *Studi di lingua e letteratura lombarda offerti a Maurizio Vitale*, Pisa, Giardini, 1983, I, p. 275-316.

<sup>102</sup> VITRUVÉ, *I dieci libri dell'architettura di messer Vitruvio tradutti e commentati da monsignor Barbaro*, Vinegia, Francesco Marcolini, 1556. Une comparaison de brefs extraits des traductions de Cesariano et de Barbaro figure dans C. MARAZZINI, *Il secondo Cinquecento e il Seicento*, cit., p. 76-80.

<sup>103</sup> L. B. ALBERTI, *L'architettura di Leonbatista Alberti tradotta in lingua fiorentina da Cosimo Bartoli gentil'uomo e accademico fiorentino*, Firenze, appresso Lorenzo Torrentino, 1550. L'ouvrage fut réédité en 1565.



marbrier devenu l'ami du lettré Gian Giorgio Trissino, l'attestent<sup>104</sup>. Au début du XVII<sup>e</sup> siècle, enfin, la somme lexicale intitulée *De verborum vitruvianorum significatione* de l'érudit Bernardino Baldi (1612) achève d'établir la terminologie italienne de l'architecture<sup>105</sup>.

Ainsi, selon les auteurs de ce récit, le *De re aedificatoria* d'Alberti, qui bâtit une nouvelle architecture à partir du texte de Vitruve, est le pivot de la construction d'une langue de l'architecture ; celle-ci est particulièrement importante pour l'histoire de la langue italienne, dans la mesure où elle représente l'un des premiers exemples de « langue spécialisée diffusée au niveau national » et même européen<sup>106</sup>. Ne raconter que ce qui conduit au succès d'une langue nationale après des siècles de divisions locales est caractéristique de cette historiographie.

Derrière ce récit, on trouve aussi une autre idée qui n'est pas clairement exprimée, mais qui n'en est pas moins très forte, aussi forte qu'elle est discutable. La langue de l'architecture est un exemple essentiel d'unification d'une langue spécialisée, mais c'est aussi un parfait exemple d'une langue à la fois technique et littéraire, c'est-à-dire d'une langue technique répondant aux canons rhétorico-linguistiques de la langue littéraire. L'élégance qu'acquiert la langue de l'architecture durant le *Cinquecento* est tout à fait exceptionnelle et ne s'applique pas systématiquement à d'autres disciplines comme les mathématiques, la médecine, l'ingénierie militaire ou la mécanique. Elle est liée à l'histoire de l'architecture au *Quattrocento* : depuis la restauration par Alberti du texte de Vitruve, l'architecture est une fille de l'humanisme. Alberti a lié la théorie de l'architecture à la littérature, le traité technique à l'éloquence. Au cours du XVI<sup>e</sup> siècle, les traductions de lettrés comme Cosimo Bartoli ou Daniele Barbaro permettent à de simples techniciens comme Andrea Palladio de composer dans une langue sobre mais élégante.

---

<sup>104</sup> Voir C. MARAZZINI, *Il secondo Cinquecento e il Seicento*, cit., p. 230-235.

<sup>105</sup> Voir M. BIFFI, « Dal latino all'italiano e ritorno : il *De verborum vitruvianorum significatione* e la formazione del lessico architettonico italiano », dans *Bernardino Baldi (1553 – 1617) studioso rinascimentale : poesia, storia, linguistica, meccanica, architettura*, éd. Elio Nenci, Milano, Franco Angeli, 2005, p. 143-174.

<sup>106</sup> « La lingua dell'architettura è particolarmente importante per la storia della lingua italiana, perché rappresenta uno dei primi esempi di lingua specialistica diffusa su tutto il territorio nazionale, sviluppatasi in modo sorprendente nel corso del Cinquecento, e divenuta così stabile e matura da fornire uno strumento di comunicazione non solo all'interno del territorio italiano, ma nell'intera Europa » écrit Marco Biffi dans *L'italiano tra scienza, arte e tecnologia*, cit., p. 61.

L'historien de l'architecture Christof Thoenes cite le cas d'Albrecht Dürer, qui ne refusa qu'au dernier moment de faire corriger le *Traité des proportions du corps humain* par un homme de lettres afin de ne pas nuire à la précision technique de l'ouvrage, ou encore le cas du peintre Raphaël, qui se faisait relire par son ami Baldassare Castiglione<sup>107</sup>. Certains historiens de l'architecture sont même allés récemment jusqu'à affirmer que, au cours du XVI<sup>e</sup> siècle, la réflexion linguistique devint à ce point essentielle pour l'architecture que les traités, à la différence des autres traités techniques, n'eurent plus pour objectif la construction d'édifices, mais une sorte de théorie de l'art idéaliste et rhétorique, totalement déconnectée de la production matérielle<sup>108</sup>.

Cette tendance de l'historiographie à surévaluer la production technique littéraire n'est pas un fait isolé mais au contraire plutôt la règle. Elle s'observe nettement dans ce l'on pourrait appeler le « mythe Galilée », qui consiste à faire des grands dialogues de vulgarisation du savant le véritable acte de naissance de la prose scientifique italienne. C'est un défaut de vision affectant le regard de l'observateur, qui s'explique facilement : quel historien, de formation littéraire, ne préférerait pas étudier des textes bien écrits plutôt que de lire des ouvrages composés dans un style différent, obéissant peut-être à d'autres règles ?

Il faut donc dès à présent opérer une distinction ferme entre les traités d'architecture et d'autres traités techniques n'ayant ni la même portée ni la même ambition littéraire. Toutefois, il faut aussi prendre garde à ne pas évacuer *a priori* la rhétorique du corpus des textes d'ingénieurs de la présente étude ; en effet comme les

---

<sup>107</sup> Voir C. THOENES, « Architecture de la Renaissance et art de l'imprimerie » dans *Sebastiano Serlio à Lyon, architecture et imprimerie*, Sylvie Deswarte-Rosa, Lyon, Mémoire active, vol. I, 2004.

<sup>108</sup> Voir C. THOENES, « Architecture de la Renaissance et art de l'imprimerie », *cit.*, ainsi que sa contribution au recueil *Les traités d'architecture de la Renaissance*, dir. Jean Guillaume, Paris, Picard, 1988 ; Mario Carpo (M. CARPO, *L'architettura dell'età della stampa. Oralità, scrittura, libro stampato e riproduzione meccanica dell'immagine nella storia delle teorie architettoniche*, Milan, Jaca book, 1998) lit quant à lui certains traités comme des recueils de citations littéraires et architecturales vendant l'âme de l'architecture aux règles de l'éloquence. Sylvie Deswarte-Rosa (S. DESWARTE-ROSA, « Le traité d'architecture de Sebastiano Serlio, l'œuvre d'une vie », dans *Sebastiano Serlio à Lyon, cit.*) s'oppose à cette interprétation et restitue à ces traités leur originalité architecturale et technique. Sur cette question, voir également F. LEMERLE et Y. PAUWELS, *L'architecture à la Renaissance*, Paris, Flammarion, 1998 et Y. PAUWELS, *L'architecte « auteur d'éloquence »*. *Architecture et langage en France dans la première moitié du XVI<sup>e</sup> siècle*, Paris, Gérard Montfort, 2002.

architectes, les ingénieurs du corpus sont des praticiens au service de quelque puissant, mais aussi des écrivains indépendants qui n'ignorent pas complètement les règles de l'éloquence, en dépit des fausses déclarations de modestie qu'ils placent parfois en exergue de leurs écrits. De façon générale, la tension entre, d'une part, ce qui se conforme à des règles rhétoriques proches des canons de la langue littéraire et d'autre part, ce qui pourrait répondre à d'autres règles, propres à l'écriture scientifique et technique – comme, peut-être, l'exigence de précision et d'exactitude, le besoin de clarté, le désir de convaincre ou de séduire, voire de vulgariser – est une question au cœur de notre étude.

En somme, l'historiographie sur Alberti représente à peu près l'unique récit dont on dispose au sujet du vulgaire technique de la première moitié du *Quattrocento*. Elle est aussi l'occasion d'une introduction aux deux volets de la critique sur la langue des sciences au XVI<sup>e</sup> siècle : la perspective historique et culturelle des *storie della lingua italiana* et l'approche lexicographique, plus récente, des linguistes proches de l'École Normale de Pise et de l'Académie de la Crusca. Très marquées par le problème de la langue littéraire et par la question de la légitimité du vulgaire, les histoires culturelles de la langue tendent à réduire la question de la langue scientifique à ses manifestations théoriques et font donc remonter son origine à un grand défenseur du vulgaire, Leon Battista Alberti. Le principal défaut de cette approche est que celle-ci fait du vulgaire scientifique et technique une simple manifestation du vulgaire à une époque où sa force et sa légitimité n'étaient pas tout à fait acquises. Pris dans une relation de contenu à contenant, le vulgaire scientifique et technique dépend de la question de la langue vulgaire. Les sources qui alimentent ce récit sont en outre peu nombreuses : les lettrés ayant tenté de théoriser la question de la langue scientifique aux XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles se comptent sur les doigts d'une main.

Plus récente, la perspective des lexicographes de l'Académie de la Crusca ne possède qu'une finalité technique – la reconstitution de terminologies spécialisées – sans que ne l'anime un véritable souci de contextualisation, ce qui l'appauvrit considérablement ; le seul récit qu'elle ait à proposer est un récit simplificateur expliquant comment l'on passe d'une situation de diversité linguistique à une situation d'unité en fonction des langues de spécialités (architecture, médecine, mécanique, mathématiques, etc.). Cette approche favorise pourtant un important

renouvellement des sources, en particulier des sources manuscrites, toutes absentes des histoires culturelles de la langue susmentionnées. La bibliothèque numérique *Archivio e-Leo*, qui procède à l'indexation de nombreux manuscrits techniques des *Quattro* et *Cinquecento*, est la clef de voûte d'un tel renouvellement<sup>109</sup>.

## ***Cristoforo Landino***

Dans la deuxième moitié du xv<sup>e</sup> siècle, une nouvelle génération d'humanistes et d'écrivains défendent à leur tour le vulgaire, parmi lesquels Cristoforo Landino, Lorenzo de' Medici, Angelo Poliziano, et, hors de Toscane, Gasparo Visconti, Matteo Maria Boiardo, Giovanni Pontano ou Iacopo Sannazaro. Bien que l'histoire de l'humanisme italien au xv<sup>e</sup> siècle soit loin d'être une histoire linéaire<sup>110</sup>, il existe plusieurs éléments de continuité entre la production vulgaire d'Alberti et celle de Landino, parmi lesquels le fait que tous deux – et ce sont les seuls – se soient essayés à l'écriture scientifique et technique. Investir l'écriture scientifique est alors un acte fort. L'œuvre de ces auteurs (et c'est là une différence fondamentale avec le programme de Pietro Bembo qui, dans un mouvement exactement contraire, resserre au début du siècle suivant la littérature vulgaire autour de la poésie lyrique) donne à la littérature vulgaire un champ d'application élargi, permettant une expansion des limites du vulgaire, qui n'est pas assigné à la poésie ou à la prose littéraire mais déborde de ces frontières pour investir de nouveaux domaines du savoir. Dans la première partie des années 1470, Cristoforo Landino s'est lancé dans la traduction d'un texte antique non littéraire, considéré comme une somme encyclopédique de tous les savoirs, l'*Histoire naturelle* de Pline l'Ancien.

Selon Carlo Dionisotti, Landino n'était ni un grand philologue ni un grand philosophe ; son mérite est d'avoir permis la fondation d'une nouvelle littérature italienne, comme cela apparaît dans son œuvre de poète bilingue, de commentateur

---

<sup>109</sup> *Archivio digitale per la consultazione dei manoscritti rinascimentali di storia della tecnica e della scienza, cit.*

<sup>110</sup> Voir les études classiques de C. DIONISOTTI, *Gli umanisti e il volgare, cit.*, de M. TAVONI, *Latino, grammatica, volgare, cit.* et de R. CARDINI, *La critica del Landino*, Firenze, Sansoni, 1973.

de la littérature vulgaire et de traducteur. Comme l'a montré Roberto Cardini, la *Prolusione petrarchesca*, discours prononcé en 1467 lorsque Landino commença à commenter les sonnets de Pétrarque pour ses pairs, est un des textes fondamentaux de la réflexion de Landino à propos de la littérature vulgaire<sup>111</sup>. Bien qu'à l'origine l'*Histoire naturelle* soit une œuvre de commande, elle participe, selon Roberto Cardini, d'un travail de refondation de la littérature vulgaire. Le projet dans lequel elle s'inscrit, et surtout la qualité de sa langue, en font la traduction la plus importante de la seconde moitié du XV<sup>e</sup> siècle<sup>112</sup>.

Le texte de Pline est un texte familier à Landino, comme à tous les humanistes de son temps ; il l'a notamment utilisé dans son commentaire de Juvénal<sup>113</sup>. Transmis sans interruption depuis l'Antiquité, le texte de l'*Histoire naturelle* est plus que jamais, à la fin du XV<sup>e</sup> siècle, considéré comme une source essentielle du savoir scientifique et technique, mais aussi comme une importante source d'inspiration d'œuvres littéraires ; c'est une immense encyclopédie dans laquelle un bon auteur peut toujours fouiller pour nourrir un discours<sup>114</sup>.

Bien que facilement disponible et très consulté, le texte de Pline est toutefois un ouvrage difficile, parsemé de nombreuses erreurs que Niccolò Leonico en énumèrera en 1492. Les copies du texte sont en outre farcies de défauts et présentent d'énormes difficultés d'ordre philologique ; ainsi la préface présente des variantes très différentes. N'étant pas illustrée comme le *De materia medica* de Dioscoride, l'*Histoire naturelle* pose de multiples problèmes lexicaux aux endroits les plus techniques, comme par exemple lors des descriptions botaniques. Le Pline des humanistes est donc un texte problématique constituant un important banc d'essai de la philologie que sont en train de mettre au point les humanistes. À la fin du XV<sup>e</sup>

---

<sup>111</sup> C. LANDINO, *Scritti critici e teorici*, éd. Roberto Cardini, Roma, Bulzoni, I, 1974, p. 31-40.

<sup>112</sup> Voir G. FOLENA, *Volgarizzare e tradurre*, cit. et C. DIONISOTTI, « Tradizione classica e volgarizzamenti », cit. Il n'existe aucune monographie sur cette traduction. Pour une étude lexicographique partielle, voir E. CAMILLO, « Voci quotidiane, voci tecniche e toscano nei volgarizzamenti di Plinio e Pietro de' Crescenzi », *Studi di lessicografia italiana*, vol. IX, 1991, p. 125-152.

<sup>113</sup> Voir R. CARDINI, *La critica del Landino*, cit., n. 61 p. 37.

<sup>114</sup> Sur la transmission du texte de Pline et l'histoire de sa fortune aux XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles, voir M.-E. BOUTROUE, *Pline ou le trésor du monde. Recherches sur quelques aspects de la transmission du texte de l'histoire naturelle et de sa fortune aux XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles*, sous la direction de Jean Céard, thèse de doctorat, Paris 10, 1998.

siècle, notamment à partir de l'édition *princeps* en 1469, l'*Histoire naturelle* devient certainement le texte classique le plus discuté des humanistes, sur lequel se penchent Ermolao Barbaro (1454-1493), auteur des *Castigationes pliniana*e, Teodoro Gaza (1408-10 – 1475-76), qui collabora à la première édition, Giorgio Merula (1430-1494), qui publia en 1471 une *Emendationem in Virgilium et Plinium*. Si Landino avait su quelles difficultés il allait rencontrer et s'il avait deviné que peu de temps après lui tous les plus grands philologues étudieraient le texte de Pline, peut-être aurait-il abandonné la traduction, a pu écrire Carlo Dionisotti.

Mais la traduction de Landino est une œuvre de commande : à la fin de l'hiver ou au début du printemps 1474, il fut décidé que le fils de Ferdinand d'Aragon, Federico, épouserait Marie, la fille de Charles le Téméraire, dans le cadre d'une alliance entre Naples et la Bourgogne contre Milan ; une expédition en Bourgogne fut prévue en octobre 1474 (mais le mariage n'eut jamais lieu). Peut-être le duc, qui aimait lire, demanda-t-il au roi de Naples un livre toscan pour sa bibliothèque de cour ; le roi décida peut-être alors qu'une version toscane de l'*Histoire naturelle* ferait l'affaire. Entretien de bonnes relations avec les principaux personnages de la culture florentine, Ferdinand choisit un humaniste étranger à sa propre cour, le Florentin Cristoforo Landino. Selon l'historien Riccardo Fubini<sup>115</sup>, cette version des faits est corroborée par une lettre inédite, datée du 20 août 1475, de l'orateur ferrarais Niccolò Bendidio et adressée à Ercole d'Este, duc de Ferrare, dans laquelle l'auteur rapporte que le roi de Naples donna deux cents ducats à Landino en échange de sa traduction ; dans cette lettre, Bendidio avertit en outre le duc de Ferrare qu'il s'agit d'une traduction difficile car elle est composée en toscan et non pas en dialecte lombard<sup>116</sup>. Un passage de la préface de la traduction, dans lequel

---

<sup>115</sup> Pour la datation de la traduction, voir R. CARDINI, *La critica del Landino*, cit. et R. FUBINI, « Cristoforo Landino, le "*Disputationes camaldulenses*" e il volgarizzamento di Plinio : questioni di cronologia e di interpretazione », *Quattrocento fiorentino. Politica, diplomazia, cultura*, Ospedaletto, Pacini, 1996, p. 303-332. Voir également F. LA BRASCA, *Cristoforo Landino et la culture florentine de la Renaissance*, thèse de doctorat, Paris 3 Sorbonne nouvelle, 1989.

<sup>116</sup> « Il signor re di Napoli ha facto tradurre in questa lingua Plinio *De naturali historia* a meser Christophoro Landino de qui, homo doctissimo, quel che inscripse a Vostra Excellentia el libro *De anima* ; et hali facto dare pro mercede doxento ducati. Se 'l piacesse a Vostra Celsitudine se poteria farlo etiam transcrivere per lei qui al medesimo scriptore. Messer Marino mi dice che sono circa 53 quinterni grandi, et che gli costa lire 8 di questa moneta il quinterno per la scriptura e per la charta. La opera è diffusa e varia come è epsa natura ; et perché lo è pieno de nomi de animali et ocelli et de herbe et d'ogni cossa, essendo tuti traducti per vocabuli toscani, che pur molti sono differenti da'

Landino définit le toscan comme une langue commune à toute l'Italie et aussi à « *molte esterne nazioni assai familiare* » confirmerait cette interprétation<sup>117</sup>. Selon Riccardo Fubini, ce n'est donc qu'après avril 1474, date à laquelle Landino achève les *Disputationes camaldulenses*, que l'humaniste se met au travail, pour terminer avant l'été 1475.

Les raisons qui poussèrent Ferdinand à choisir l'*Histoire naturelle* ne sont pas tout à fait claires et il faut se contenter d'une hypothèse. D'ordinaire, ce sont plutôt les ouvrages historiques ou militaires qu'apprécient les princes<sup>118</sup>; peut-être Ferdinand considérait-il le texte de Pline comme une source de savoir importante pour la formation du prince. Sans que l'on puisse pour autant parler d'une quelconque culture technique vulgaire, la bibliothèque des rois de Naples compte, à l'époque de Ferdinand, plusieurs manuscrits à caractère technique, parmi lesquels des ouvrages de chasse et de fauconnerie<sup>119</sup>.

On ignore sur quelles éditions travailla Landino. Les manuscrits du texte étaient alors assez nombreux à Florence, à Ferrare et à Rome (où la bibliothèque pontificale fut fondée en 1475), mais il est probable qu'il se servit des premiers exemplaires imprimés. La préface de Landino à sa traduction est un texte souvent cité des historiens de la langue et de la littérature, la plupart du temps afin de souligner l'importance de l'hégémonie linguistique de la Toscane sur le reste de l'Italie et de l'Europe que défend l'auteur<sup>120</sup>. Toutefois, ce texte – en particulier la dernière partie – peut également être lu comme un manifeste de cet humanisme

---

lombardi, parerà a uno lombardo, che non habii questa lingua, in alcuni nomi fastidioso ; chi avesse mo mescolato alcuna volta el lombardo col toscano, qui haveria parso deturpata la elegantia di questa lingua, se ben forsi in tuto non fusse stato male, per farla più commune. Intendo che 'l prefato signor Re l'ha facto tradure per donare al Illustrissimo duca di Borgogna, quale molto si dilecta di legere ». La lettre est transcrite dans R. FUBINI, « Cristoforo Landino, le "Disputationes camaldulenses" e il volgarizzamento di Plinio... », *cit.*, p. 331-32.

<sup>117</sup> « Ma senza dubio alcuno in nessuna parte si dimostra minore la liberalissima tua clemenzia, invittissimo re Ferdinando, el quale conoscendo gran parte degli òmini essere ignari delle latine lettere, hai voluto ancora in questa parte sovvenire a quegli, e dare opera acciò che essendo scritto in lingua commune a tutta Italia e a molte esterne nazioni assai familiare, l'opera sua giovi a molti ». Je cite selon la transcription de Roberto Cardini dans C. LANDINO, *Scritti critici e teorici*, *cit.*, I, p. 83.

<sup>118</sup> Sur la culture à Naples au XV<sup>e</sup> siècle, voir J. H. BENTLEY, *Politics and culture in Renaissance Naples*, Princeton, University Press, 1987.

<sup>119</sup> Voir T. DE MARINIS, *La biblioteca napoletana dei re d'Aragona*, Milano, Hoepli, 4 vol., 1947.

<sup>120</sup> Voir annexe 44.

vulgaire déjà délimité dans le discours de la *Prolusione petrarchesca* de 1467<sup>121</sup>. Comme pris d'ivresse, Landino prouve avec sa traduction que le vulgaire peut tout dire, tout exprimer, notamment grâce aux emprunts directs au latin (*seminario*, *arbusto*, *ablaqueare*, *interlucare*), incontournables selon l'auteur. Derrière cette remarquable expansion du vulgaire, qui non seulement est capable de traiter de tout, mais en outre peut « absorber » une partie du vocabulaire latin, il y a la question, capitale au cœur des discussions sur la langue, de la richesse (« *abundanzia* », « *fertilità* », « *copia* ») du vulgaire<sup>122</sup>. Dans la préface de *l'Historie naturelle* comme dans la *Prolusione petrarchesca*, le Florentin explique que l'inégalité de fait entre le vulgaire et le latin ne dérive pas d'un manque constitutif du vulgaire, mais simplement d'un manque d'intérêt des auteurs ; ce que le vulgaire ne peut dire, corrige Landino, ce sont uniquement ces « *cose non mai state in uso appresso de' Toscani* »<sup>123</sup>. En d'autres termes, l'insuffisance du vulgaire est historique et non naturelle, il s'agit un défaut de travail rhétorique (« *ornato* »<sup>124</sup>) et en ceci le traducteur hérite de la position théorique de Flavio Biondo. Roberto Cardini va plus loin encore et observe au détour d'une note qu'au contraire, plusieurs commentaires de Landino donnent à penser que l'humaniste semblait plutôt penser que c'est le latin

---

<sup>121</sup> Nous reprenons et développons alors en partie les analyses de R. CARDINI dans *La critica del Landino*, cit. et *Scritti critici e teorici*, cit.

<sup>122</sup> Ainsi commence le discours de la *Prolusione petrarchesca* : « Saranno per avventura alcuni, prestantissimi cittadini, e' quali si persuaderanno, o già per insino ad ora s'hanno persuaso, questa mia impresa di volere in sì celeberrimo ginnasio e nobilitato Studio, in tanto numero dove molti dotti si ritruovano, leggere il poema di Francesco Petrarca, essere più tosto di ripreensione che di laude degna ; stimandosi forse che questo medesimo tempo più utilemente nella investigazione o delle latine o delle greche lettere spender si potessi. Tirati, credo, in tale opinione perché dubitano la lingua toscana non essere né sì abundante né sì ornata, colla quale l'alte e degne cose che nelle buone arti si contengono e le sentenzie di molti acutissimi e quasi divini ingegni esprimer si possino. E certo, se e' considerassino diligentemente non solo quello che insino a ora di lei si vede, ma e quello che in essa ancora imperfetto e quasi rozo si potrebbe eliminare e con molto ornato ripulire, intenderebbe non la natura d'essa lingua ma la negligenza di chi l'usa essere in colpa. E quanto io quando nella mente mi rivolgo quanto pochi, in sì gran turba di toscani scrittori, sieno stati quelli che cognizione d'arte e di precetti o oratori o poetici abbino avuto, son molto differente da tale opinione ! E parmi che, come e' i nostri terreni sono più tosto fruttiferi per diligenza e copia d'agricultori che per naturale fertilità della regione, così, per opposito, ciò che di magnificienza e d'eleganzia in sé la fiorentina lingua dimostra si può più tosto da nativa abundanzia riconoscere che a lima oratoria attribuire », C. LANDINO, *Scritti critici e teorici*, cit., p. 33-34.

<sup>123</sup> Voir annexe 44.

<sup>124</sup> C. LANDINO, *Prolusione petrarchesca*, citée supra.



qui n'a pas assez de mots<sup>125</sup>. Loin de l'idée que le vulgaire souffrirait d'un retard constitutif par rapport au réel qu'il faudrait à tout prix rattraper, la traduction de l'encyclopédie de Pline illustre plutôt les richesses naturelles du vulgaire, que le traducteur avait passionnément encouragé à cultiver dans la *Prolusione petrarchesca*.

Les latinismes que justifie Landino dans la préface de sa traduction sont donc le symptôme d'un remarquable mouvement d'expansion du vulgaire, d'un enrichissement sans limites, parfaitement contraire au mouvement de resserrement et de normalisation de la langue théorisé par Pietro Bembo au début du siècle suivant. La *traduction* de Landino repose en outre sur la conviction qu'il existe une égalité entre la langue de départ et la langue d'arrivée, contrairement à une *vulgarisation* qui repose sur une supériorité de la langue de départ<sup>126</sup>.

L'histoire de la traduction de Cristoforo Landino ne s'arrête pas là. En effet, un humaniste calabrais de la cour de Ferdinand, Giovanni Brancati, critiqua violemment le travail de Landino dans deux lettres adressées à Ferdinand<sup>127</sup>. Intendant de la bibliothèque de la cour de Naples, gardien de la culture manuscrite latine que la bibliothèque contenait, Brancati fut fort mécontent lorsqu'un exemplaire de la vulgarisation de *l'Histoire naturelle* lui tomba entre les mains<sup>128</sup> : son propre roi ne reconnaissait-il pas ainsi, avec l'aide d'un Florentin, un soi-disant humaniste qui se

---

<sup>125</sup> Roberto Cardini (dans Cristoforo Landino, *Scritti critici e teorici, cit.*, II, p. 91-92) cite cette glose de Landino, tirée du commentaire de Virgile (*Ecl.* 1, 52) : « *Frigus opacum. Non habent Latini verbum quo exprimant non vim hiemale<m> qua horremus non sine multa molestia, sed illam voluptuosam refrigerationem quae nobis calore extuantibus per umbram et lenem auram provenire solet. Nos autem habemus. Nam primum illud appellamus freddo, hoc vero fresco : quod nunc voluit exprimere cum dixit "opacum frigus" ».*

<sup>126</sup> Le terme de « vulgarisation » (*volgarizzamento*) est impropre pour décrire la traduction de Landino ; comme le souligne Gianfranco Folena dans une étude encore aujourd'hui fondamentale (*Volgarizzare e tradurre, cit.*), l'auteur utilise *traducendo*, *tradocto*, *tradoctore* dans la préface de sa traduction.

<sup>127</sup> Brancati naquit probablement dans les années 1440 et disparut, mort ou simplement éloigné du pouvoir, en 1481 ; voir G. PUGLIESE CARRATELLI, « Due epistole di Giovanni Brancati su la "Naturalis Historia" di Plinio e la versione di Cristoforo Landino. Testi latini inediti del secolo XV », dans *Atti dell'Accademia Pontaniana*, n.s., III, 1949-50, p. 179-193 ; C. MUTINI, « Brancati, Giovanni », *Dizionario biografico degli Italiani*, 1971, vol. 13 ; E. GARIN (éd.), *Prosatori latini del Quattrocento*, Milano, R. Ricciardi, 1976 et M. APRILE, *Giovanni Brancati traduttore di Vegetio. Edizione e spoglio lessicale del ms. Vat. Ross. 531*, Galatina, Congedo, 2001.

<sup>128</sup> En 1476, la traduction de Landino fut publiée à environ mille exemplaires (*Istoria naturale di C. Plinio secondo tradotta di lingua latina in fiorentina per Cristoforo Landino fiorentino*, Venise, Nicolò Jenson). La traduction de Landino fut notamment rééditée en 1543 à Venise, auprès de Gabriel Giolito de Ferrari, selon les critères de révision du Florentin Antonio Brucioli.

mettait à défendre le vulgaire, que la langue toscane était devenue la première langue d'Italie et peut-être même d'Europe ?

Giovanni Brancati incarne un type d'humaniste bien différent de celui du Florentin Landino. Philologue pointilleux, fervent défenseur du latin (c'est en effet son « fonds de commerce »), il se montre scandalisé par les libertés de Landino sur le texte de Pline ; l'humanisme qu'il représente est un humanisme obtus et distingué, ennemi de toute ouverture en direction du vulgaire. Les arguments de Brancati sont représentatifs de cet humanisme: dans les lettres adressées à Ferdinand, Brancati reprend des thèmes connus<sup>129</sup> comme la beauté naturelle et inégalable du latin, l'insuffisance du vocabulaire vulgaire ou encore la laideur du toscan.

Toutefois Brancati ne parvient pas à convaincre Ferdinand de revenir entièrement au latin – mais celui-ci le pouvait-il sans se couper de sa propre cour ? – et le roi ordonne à l'humaniste de travailler à une nouvelle traduction du texte de Pline. Brancati et l'humanisme latin élitiste qu'il représente doivent plier face au pouvoir et l'érudit annonce alors une vulgarisation littérale de *l'Histoire naturelle*, en napolitain. Les analyses de Mirko Tavoni et de Marcello Brancato sur les deux traductions indiquent que la pratique des deux traducteurs rejoint leurs déclarations préliminaires<sup>130</sup> : tandis que Landino semble traduire phrase après phrase en soignant le style, tantôt grâce à des procédés d'amplification du texte de départ (gloses, redoublements synonymiques), tantôt grâce à des simplifications (coupes, réduction des périphrases), Brancati traduit scrupuleusement, mot après mot, en n'opérant que de menus changements dans l'ordre des mots. Chaque traduction illustre ainsi parfaitement le « camp » dont elle est issue ; le travail créatif de Landino montre que les référents sont plus importants que les mots, ce qui est une grande liberté par rapport à la tradition philologique illustrée par Brancati.

---

<sup>129</sup> Les deux lettres latines de Brancati sont analysées dans M. TAVONI, *Il Quattrocento*, cit., p. 70-74.

<sup>130</sup> M. TAVONI, *Il Quattrocento*, cit., p. 318-324. Sur la traduction (vulgarisation ?) de Brancati, voir également l'étude technique de M. BARBATO, « Plinio il Vecchio volgarizzato da Landino e da Brancati » dans *Parole della scienza*, cit., p. 187-227 et E. A. GIORDANO, « Lessico scientifico dal libro XI del volgarizzamento pliniano di Giovanni Brancati », dans *Lo scaffale della biblioteca in volgare...*, cit., p. 159-181. La vulgarisation de Brancati a été rééditée au XX<sup>e</sup> siècle : *La Storia naturale [libri I-XI] tradotta in "napolitano misto" da Giovanni Brancati*, éd. Salvatore Gentile, Napoli, s. t., 3 vol., 1974.

Nous évoquions plus haut la relation de contenu à contenant qui emprisonne la question du vulgaire scientifique à l'intérieur de la question du vulgaire et qui fait de l'humanisme vulgaire de Leon Battista Alberti et de Cristoforo Landino l'origine de la théorisation de la langue scientifique. Cette tendance qu'a l'historiographie dominante à réduire la question de la langue scientifique à ses manifestations littéraires conduit nécessairement à un biais méthodologique, consistant à subordonner les manifestations de la langue scientifique à des problématiques spécifiques à la langue – en particulier à la langue littéraire – et traitées par des hommes de lettres qui ne sont souvent pas des hommes de science ; elle implique également de négliger d'importantes sources, scientifiques, mais non littéraires.

Cependant, il serait forcé de tirer un trait sur les contributions d'Alberti ou de Landino. En effet, les définitions de la littérature vulgaire que proposaient ces auteurs permettaient une large ouverture en direction de la langue technique et scientifique, de même qu'elles assuraient l'enrichissement du lexique. On peut imaginer que, si elle avait continué, cette voie aurait pu produire des ouvrages scientifiques nouveaux, voire, pourquoi pas, qu'elle aurait pu rejoindre la pratique de l'écriture des praticiens et des hommes de science dépourvus de formation littéraire. Hélas avec un siècle nouveau arrivèrent les guerres d'Italie ; les temps changèrent et la refondation de la littérature vulgaire proposée par Pietro Bembo et acceptée de tous ne tenait pas compte de la langue scientifique.

## Langue des sciences et académies

Au début de l'automne 1545, à Rome, le cardinal Pietro Bembo, qui est désormais un vieil homme, écrit à Iacopo Gabriele pour le féliciter d'être devenu aussi bon « *astrologo* » que « *maestro della toscana lingua*<sup>131</sup> ». La même année,

---

<sup>131</sup> « Ho ricevuto, molto Magnifico Messer Iacopo compare mio, il vostro dono, non picciolo come dite, anzi grande, e in sé molte belle parti contenente, del vostro vago e gentile dialogo sopra il discorso del cielo, partito in due libri, il quale a nome mio impresso e fuori mandato avete. Ôllo con singular piacer mio letto e riletto, e veggovi non solamente eccellente astrologo divenuto, ma insieme ancora maestro della toscana lingua : la quale a noi, Viniziani uomini, non è molto agevole ad apprendere, sì che si possa con essa bene e regolatamente scrivere. Le quali due cose, o per dir meglio,

Iacopo Gabriele a en effet publié un « *discorso del cielo* » adressé à Pietro Bembo<sup>132</sup>, dans lequel il rapporte des discussions que Trifone et Andrea Gabriele, Marino Gradenigo, Bernardino Daniello et lui-même eurent en 1536 au sujet de la cosmologie, lors d'un séjour dans la campagne vénitienne<sup>133</sup>. Ce genre d'ouvrage, très proche des traités de la sphère dans lesquels on vulgarise – avec quelques compléments – le *Tractatus de sphaera* de Johannes Sacrobosco (XIII<sup>e</sup> siècle), n'était pas du tout exceptionnel au XVI<sup>e</sup> siècle<sup>134</sup> ; mais ce qui le rend intéressant, c'est qu'il suscite l'unique témoignage dans lequel Bembo encourage une composition vulgaire à caractère scientifique. Entre le milieu des années 1530 et le début des années 1540, Bembo aida le mathématicien sicilien Francesco Maurolico (1494 – 1575) à publier le dialogue latin intitulé *Cosmographia* : il trouva un éditeur spécialisé dans les éditions scientifiques, Lucantonio Giunta il vecchio, et contrôla la publication, corrigeant les épreuves. On sait toutefois que c'est Maurolico qui sollicite l'aide de Bembo et que ce dernier émit plusieurs fois des critiques à propos du latin de

---

due pregi e due scienze ora scorte da me in voi e conosciute, potete vedere quanto care mi siano giunte, e di quanto io tenuto essere ve ne debba, ché in vero non le aspettava ; anzi, avete in ciò ogni mia opinione superata. Rendevone adunque quelle grazie che maggiori e più vive io posso, e non a voi solo, ma parimente ancora al vostro molto Reverendo Zio fratel mio Messer Trifone, dal puro e limpidissimo fonte del cui elevato ingegno avete questa dolcissima acqua bevuta », P. BEMBO, 25 septembre 1545, transcription de E. Travi, *Pietro Bembo. Lettere*, Bologna, Commissione per i testi di lingua, 1993, vol. IV, p. 540.

<sup>132</sup> G. GABRIELE, *Dialogo di m. Iacomo Gabriele nel quale de la sfera, e de gli orti e occasi de le stelle, minutamente si ragiona*, Venezia, Giovanni de Farri e fratelli, 1545. Le dialogue de Iacopo contient également « la vita del Reverendo M. Trifon Cabriele mio Zio », qui reprend, en la modifiant, G. GABRIELE, *Vita di m. Trifone Gabriele nella quale si mostrano apieno le lodi della vita soletaria e contemplativa*, Bologna, Bartolomeo Bonardo e m. Antonio Grossi, 1543. Iacopo publia également des *Regole grammaticali [...] non meno utili che necessarie a coloro che dirittamente scrivere ne la nostra natia lingua si dilettono*, Venezia, Giovanni de Farri e fratelli, 1545.

<sup>133</sup> « Sapendo tra le molte scienze, e dottrine, Illustrissimo e Reverendissimo signor mio, che sono nel divino ingegno di vostra Signoria Reverendissima impresse, quanto le sia cara quella del cielo, e de i suoi ordinati corsi ragionare [...] mi ha parso queste mie piccole fatiche e vigilie, che di ciò trattano, indirizzarle, a ciò che sotto tale protezione, portando lo onorato nome di vostra Signoria Reverendissima ne la fronte, possano sicuramente tra le mani, e ne le bocche degli huomini pervenire, non ignorando quanto essa sia da tutto il mondo in somma reverenzia avuta, come solo splendore e ornamento del nostro secolo, e tanto piu volentieri glie le indirizzo quanto se le contiene dentro la vita del reverendo Messer Trifon Cabriele mio Zio, da vostra Signoria Reverendissima, per sua infinita humanita, molto amato e havuto caro », G. GABRIELE, *Dialogo di m. Iacomo Gabriele...*, cit., extrait de la lettre de dédicace à Pietro Bembo, 1<sup>er</sup> septembre 1544.

<sup>134</sup> Sur le genre des traités de la sphère vulgaires au XVI<sup>e</sup> siècle, voir le chapitre 5 de la présente étude ; voir également I. PANTIN, « Alessandro Piccolomini en France, le problème de la langue scientifique et l'évolution du genre du traité de la sphère », dans A. Perifano (dir.), *La réception des écrits italiens en France à la Renaissance : ouvrages philosophiques, scientifiques et techniques (Colloque, Paris, Institut Culturel Italien, 1997)*, Presses de l'Université de Paris III, 2000, p. 9-28.

Maurolico ; rien ne permet de penser que Bembo nourrissait un intérêt sincère pour cette publication scientifique en latin<sup>135</sup>.

Comme ne manque pas de le souligner Bembo à la fin de sa réponse, Iacopo Gabriele (1510-1550) puisa en réalité toute sa science dans l'enseignement de son oncle, le maître Trifone Gabriele (1470-1549), que ses contemporains surnommaient parfois le « Socrate vénitien »<sup>136</sup>. Trifone Gabriele est un nom bien connu des historiens de la littérature du *Cinquecento*, toutefois ce personnage, ainsi que les raisons de l'étrange autorité qu'il semble avoir exercée auprès de ses contemporains les plus brillants, demeurent méconnus ou, plutôt, oubliés<sup>137</sup>. Même si Gabriele choisit très tôt une vie humble et contemplative, éloignée des distinctions mondaines<sup>138</sup>, même s'il refusa de mettre par écrit et de publier son enseignement oral, on ne peut faire de ces choix les responsables de son oubli ; en réalité, le modèle d'une vie contemplative est un choix décisif dans la construction de son autorité car il est nécessaire à l'obtention du respect et de la reconnaissance des ses élèves et de ses amis. Les raisons de l'oubli de Gabriele tiennent plutôt au fait que l'on continue de considérer que son parcours rejoindrait de façon pacifique celui de son meilleur ami, Pietro Bembo. Gabriele serait ainsi un double parfait de Bembo, une sorte de conseiller de l'ombre qui le seconde lors de la rédaction des *Prose*. On comprend aisément cette position : tous deux naissent au même endroit (Venise), à la même date (1470) et dans le même milieu (ce sont des patriciens) ; ils fréquentent probablement les mêmes maîtres ; un enthousiasme commun les pousse à choisir la

---

<sup>135</sup> F. MAUROLICO, *Cosmographia Francisci Maurolici Messanensis Siculi, in tres dialogos distincta...*, Venise, Lucantonio Giunta il vecchio, 1543. Certaines lettres de Francesco Maurolico à Pietro Bembo (4 mai 1536 et 9 février 1540) ont été publiées dans G. SPEZI (éd.), *Lettere inedite del Card. Pietro Bembo e di altri scrittori del secolo XVI, tratte da' codici vaticani e barberiniani*, Rome, Tip. delle scienze matematiche e fisiche, 1862, p. 79-94. Au sujet de cet épisode, v. R. MOSCHEO, « Maurolico, Francesco », dans *Dizionario biografico degli Italiani*, vol. 72, 2008.

<sup>136</sup> Sur Iacopo Gabriele, v. E. DEL GALLO, « Gabriel (Gabriele, Cabriele), Jacopo », *Dizionario biografico degli Italiani*, vol. 51, 1998. Les informations que l'on a sur la vie et sur l'œuvre de Trifone et de Iacopo reposent en grande partie sur les données qu'Emmanuele Antonio Cicogna rassembla au XIX<sup>e</sup> siècle à partir de l'examen des épitaphes des églises vénitienes (E. A. CICOGNA, *Delle iscrizioni veneziane*, Venezia, Giuseppe Picotti, 1830, vol. III, p. 208-225).

<sup>137</sup> Nous reprenons brièvement les conclusions de notre mémoire de Master 1, intitulé « La costruzione dell'*auctoritas* : il caso di Trifone Gabriele », sous la direction de Jean-Louis Fournel, ENS-LSH, 2005.

<sup>138</sup> Gabriele refusa successivement tous les lieux de commerce que fréquentent habituellement les hommes de lettres : la République, l'Église, la Cour, l'Université, l'Académie. Libre et riche, il se retira dans ses propriétés privées.

voie des lettres et ils participent aux mêmes débats littéraires ; face à leurs adversaires, ils font front commun ; surtout, une profonde amitié les lie tout au long de leur vie, comme en témoigne la correspondance de Bembo.

Pourtant, plusieurs faits indiquent que le courant des idées circulait dans les deux sens et que l'amitié entre les deux hommes était en fait un rapport de collaboration complexe, au sein duquel Gabriele agissait de façon autonome et avait souvent le rôle de guide. Si l'intérêt de Bembo pour une normalisation classiciste de la langue vulgaire est bel et bien présent chez Gabriele, il n'est cependant ni exclusif ni dominant. Les intérêts de Gabriele semblent à la fois plus éclectiques et plus marginaux que ceux de Bembo, plus philosophiques aussi, nourris par une soif de connaissance totale et universelle<sup>139</sup>. Le maître jouit aussi d'une grande considération dans des domaines qui ne sont pas exclusivement littéraires, comme l'astronomie et l'hydrographie (ou science des marées<sup>140</sup>). Son enseignement est à l'origine du dialogue de son neveu et peut-être aussi d'un traité de la sphère du philosophe padouan Jason de Nores (1530 ? – 1590)<sup>141</sup>. La Bibliothèque Ambrosienne de Milan conserve également des notes de quelques feuillets d'un cours d'hydrographie de Trifone, qui donne à penser que ce dernier enseignait en vulgaire<sup>142</sup>.

Ce détour par l'enseignement de Trifone Gabriele permet de comprendre que cette lettre de Bembo à Iacopo Gabriele n'est rien d'autre qu'une forme d'encouragement paternel. C'est bien l'âme de Trifone qui vit dans le dialogue de Iacopo, et non celle de Pietro Bembo. Il ne s'agit donc pas d'une trace d'un quelconque intérêt du vieux cardinal pour le vulgaire des sciences. Que l'on ne s'y méprenne pas : Bembo, dont le projet participe d'une logique exclusivement

---

<sup>139</sup> Dans le *Dialogo di m. Iacomo Gabriele nel quale de la sfera*, cit., Iacopo Gabriele observe que son oncle ne poursuivait pas d'autre but que celui « di conoscere la verità e l'ordine delle cose ».

<sup>140</sup> La science des marées a toujours alimenté beaucoup de discussions à Venise et à Padoue : voir P. VENTRICE, *La discussione sulle maree tra astronomia meccanica e filosofia nella cultura veneto-padovana del Cinquecento*, Venezia, Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, 1989.

<sup>141</sup> G. DE NORES, *De spherica ratione*, contenue dans *In epistolam Q. Horatii Flacci de arte poetica Iasonis de Nores Ciprii ex quotidianis Tryphonis Cabrielii sermonibus interpretatio [...]*, Venetiis, apud Aldi filios, 1553, peut-être vulgarisé dans *Tavole di Jason Denores del mondo, e de la sfera, come introduzione a' libri di Aristotile Del cielo, Delle meteore, e De gli animali. Con la sferetta del clarissimo Trifon Gabriele, nella quale con brevità e chiarezza si descrivono i cerchi celesti*, Padova, Paulo Meietto, 1582. Cette vulgarisation fut rééditée deux fois en 1589.

<sup>142</sup> T. GABRIELE, *Lezione sul flusso e riflusso del mare, recitata in Padova nel 1544*, Bibliothèque Ambrosienne de Milan, ms. A 70 inf., f. 3r-5r.

rhétorico-littéraire, n'avait que faire des sciences et du problème de leur écriture en langue vulgaire<sup>143</sup>.

La nouvelle fondation de la littérature vulgaire est proposée à la bonne date et les *Prose* sont immédiatement reconnues comme une œuvre fondamentale. Elles ne laissent aucune place à la littérature scientifique ; le seul modèle de prose que puisse proposer Bembo, c'est le *Décameron* de Boccace. De plus, la situation de bilinguisme latin / vulgaire que délimite l'érudit fixe d'insurmontables frontières entre les deux langues, qui ne laissent aucune place aux vulgarisations ; il semble alors que les sciences et les savoirs soient définitivement « réservés » aux langues classiques, pendant que le vulgaire devient une langue exclusivement littéraire. Toutes les illusions et les expériences littéraires de ce maudit *Quattrocento* où tout a échoué à cause du début des guerres d'Italie sont écartées par Bembo, qui se réfugie alors dans le classicisme en s'inspirant du modèle des grands auteurs toscans du *Trecento*.

Du point de vue du vulgaire scientifique, il y a donc un renversement complet entre le rêve de Leon Battista Alberti et de Cristoforo Landino, et le projet de Pietro Bembo. La porte ouverte par Landino se referme avec Bembo et, dès lors, les sciences, les techniques, la philosophie, sont exclues de la refondation de la littérature vulgaire. Bien sûr, il ne s'agit pas de dire que, dans les faits, il devient impossible de vulgariser ou d'écrire des ouvrages scientifiques (nombre d'auteurs-praticiens le font), mais d'observer qu'à l'intérieur de la « question de la langue » (définie comme l'ensemble des débats menés exclusivement par des hommes de lettres au sujet de la délimitation de la langue vulgaire), la littérature scientifique technique et pratique n'a plus sa place. Se dessine ainsi une ligne de rupture entre, d'une part, la pratique effective de l'écriture scientifique, et, d'autre part, sa

---

<sup>143</sup> Sur l'œuvre de Bembo, voir (bibliographie non exhaustive) P. BEMBO, *Prose... nelle quali si ragiona della volgar lingua...*, éd. M. Pozzi, dans *Trattatisti del Cinquecento*, Milano Napoli, Ricciardi, 1978, p. 51-284 ; M. POZZI « P. Bembo », *Lingua, stile, società. Saggi sulla letteratura italiana del Cinquecento*, Alessandria, Dell'Orso, 1989, p. 170-204 et *Discussioni linguistiche del Cinquecento*, Torino, UTET, 1988. Sur les *Prose* et sur Bembo, voir aussi (bibliographie sélective) : C. DIONISOTTI, « Bembo, Pietro », *Dizionario biografico degli Italiani*, Roma, Istituto della enciclopedia italiana, 1966, vol. 8 ; P. BEMBO, *Prose e rime*, éd. C. Dionisotti, Torino, UTET, 1966 ; P. SABBATINO, *La "scienza" della scrittura. dal progetto del Bembo al manuale*, Firenze, Olschki, 1988 ; M. TAVONI, *Prose della volgar lingua di Pietro Bembo*, dans *Letteratura italiana. Le opere*, Torino, Einaudi, 1992, I, p. 1065-1088 ; voir enfin les trente-et-une contributions de spécialistes réunies dans le recueil *Prose della volgar lingua di Pietro Bembo*, éd. S. Morgana, M. Piotti, M. Prada, Milano, Cisalpino, 2000.

théorisation dans le cadre de la question de la langue des lettrés. Le divorce entre les hommes de lettres et les hommes de science semble à première vue consommé.

En réalité, non seulement la question de la littérature scientifique va, dès la fin des années trente, revenir sur le devant de la scène théorique de la question de la langue – c'est cette résurgence de la question que nous analyserons à présent ; mais, de plus, un malentendu va conduire certains lettrés à juger des écrits scientifiques à l'aune des règles de la langue littéraire. Nous analyserons ce malentendu dans le sous-chapitre suivant, intitulé « Le pragmatisme des lettrés écrivant les sciences ».

### ***Le retour de la question théorique chez les lettrés***

Le vulgaire triomphe en tant que langue lorsque, dès le début des années 1540, l'idée commence à pointer qu'il pourrait supplanter les langues classiques, notamment par l'intermédiaire des vulgarisations, permettant de transposer la culture classique. Cette extension de la réflexion du champ de la langue littéraire au champ de la langue vulgaire dans son ensemble marque en effet un véritable bouleversement de la pensée de Bembo. À Padoue, Sperone Speroni et les *Infiammati* se demandent notamment s'il est possible de déplacer le discours philosophique des langues classiques au vulgaire. Cette histoire est bien connue des spécialistes ; aussi nous suffira-t-il d'en reparcourir brièvement les étapes et d'en mentionner les principaux textes.

Parmi les remarquables dialogues de Speroni que Daniele Barbaro publia en 1542 à Venise chez les fils d'Alde Manuce figure le *Dialogo delle lingue*<sup>144</sup>. Comme les autres dialogues de Speroni, le *Dialogo delle lingue* est d'une grande qualité

---

<sup>144</sup> Voir J.-L. FOURNEL, *Les dialogues de Sperone Speroni : libertés de la parole et règles de l'écriture*, Marburg, Hitzeroth, 1990 ; M. POZZI, « S. Speroni » dans *Lingua, cultura, società, cit.*, p. 205-256, ainsi que l'édition critique et commentée de M. POZZI, *Dialogo delle lingue*, dans *Discussioni linguistiche del Cinquecento*, p. 277-335 et l'édition française *Dialogue des langues*, traduction de G. Genot et P. Larivaille, introduction et notes de M. Pozzi, texte établi par M. Pozzi, Paris, Les Belles lettres, 2001. Sur Speroni et le *Dialogo delle lingue*, voir également C. VASOLI, « Sperone Speroni : la filosofia e la lingua. L'"ombra" del Pomponazzi e un programma di "volgarizzamento" del sapere », dans *Il volgare come lingua di cultura dal Trecento al Cinquecento, cit.*, p. 339-359.



littéraire ; peut-être plus que dans les autres dialogues, la vérité jaillit du contraste entre les différentes opinions présentées et aucun personnage ne peut prétendre sortir vainqueur du débat. Le *Dialogo delle lingue* se distingue en outre car avec beaucoup de lucidité il résume – avec le *Dialogo della retorica*, dialogue complémentaire – tous les problèmes linguistiques des années 1530, époque à laquelle il fut composé. La scène se déroule à Bologne à l'automne 1530. Les personnages – Pietro Bembo, Lazzaro Bonamico, un courtisan et un « écolier », qui rapporte un dialogue entre Pietro Pomponazzi et Giano Lascaris – sont des figures célèbres de la culture contemporaine.

Comme l'a indiqué Mario Pozzi, le *Dialogo delle lingue* résout le problème de la langue scientifique dans la partie finale du dialogue, lors de l'intervention de l'écolier, qui rapporte un dialogue entre Pietro Pomponazzi – dont Speroni fut l'élève au début des années 1520 – et Giano Lascaris. Bien qu'en règle générale il soit impossible de faire parfaitement correspondre l'opinion de Speroni avec celle d'un personnage, sur la question de la langue scientifique, on peut considérer que Speroni suit l'opinion exprimée par le personnage de Pomponazzi.

Sans entrer dans le détail des répliques et de la dialectique de ce dialogue – parfaitement étudié par les critiques susmentionnées –, une des thèses qui se dégage du débat rapporté par l'écolier est que les langues sont des instruments égaux devant la recherche de la vérité et que, partant, il est possible de philosopher dans n'importe quelle langue. Condamnant cet apprentissage humaniste qui consiste, au mieux, à perdre vingt ans à apprendre des langues mortes et, au pire, à réduire toute sa vie la philosophie à de la grammaire, le personnage du philosophe développe une conception instrumentale de la langue. Limitée à un simple principe théorique, la position de Pomponazzi dans ce dialogue demeure toutefois assez vague. Ailleurs dans son œuvre<sup>145</sup>, Speroni donne à entendre que les humanistes – représentés dans ce dialogue par Lazzaro Bonamico et Giano Lascaris – sont coupables d'une véritable usurpation des sciences : leur position contre le vulgaire scientifique révèle une position politique, qui cache la peur de voir s'effondrer leur prestige socio-culturel.

---

<sup>145</sup> C'est-à-dire dans le second discours *Del modo di studiare*, et dans le second dialogue *Sopra Virgilio* ; v. M. POZZI, « S. Speroni », *cit.*, p. 228.

Renonçant au raisonnement démonstratif, le *Dialogo delle lingue* parviendrait à une synthèse qui dépasse les positions illustrées par chacun des personnages. Pour Jean-Louis Fournel, le dialogue n'apporte aucune solution à la question des langues, mais trois solutions complémentaires, et pas forcément compatibles, selon que l'on considère le problème de la langue de la littérature, ou celui de la langue de la conversation, ou bien celui de la langue scientifique<sup>146</sup>. La distinction entre une langue des élites et une langue des ignorants – solution proposée par les personnages de Bonamico, de Bembo et du courtisan – est remplacée par une distinction basée sur l'utilisation que l'on fait de la langue : la langue scientifique peut-être considérée comme un simple instrument au service de la vérité, tandis que la langue littéraire est, en elle-même, un objet d'art<sup>147</sup>.

L'influence des idées de Sperone Speroni (1500-1588) sur les *Infiammati* ainsi que sur tous les autres lettrés de l'époque est très importante. Plusieurs de ses compagnons et disciples de l'Académie des *Infiammati* et de l'Académie florentine s'engagent (en la modifiant toutefois) dans la voie ouverte par la proposition théorique du personnage de Pomponazzi du *Dialogo delle lingue*. Tous issus de la même génération, tous toscans, Alessandro Piccolomini (1508-1579), Benedetto Varchi (1502-1565), Giovan Battista Gelli (1498-1563), Cosimo Bartoli (1503-1572) donnent vie à plusieurs projets de vulgarisation et d'écriture des sciences et de la philosophie en vulgaire.

En dépit des désaccords qui l'opposèrent à Speroni, le Siennois Alessandro Piccolomini est, entre tous, considéré par la critique moderne comme le plus important artisan de la mise en pratique des idées du *Dialogo delle lingue*. La récente synthèse d'Anna Siekiera sur le programme de vulgarisation reprend et rassemble des données auparavant mises en lumière par les travaux de Mireille Celse-Blanc, d'Isabelle Pantin et de Cesare Vasoli sur Piccolomini<sup>148</sup>. Il est

---

<sup>146</sup> J.-L. FOURNEL, *Les dialogues de Sperone Speroni, cit.*, en particulier p. 128.

<sup>147</sup> La question de la langue d'art est approfondie par Speroni dans le *Dialogo della retorica* : voir M. POZZI, *Sperone Speroni, Dialogo delle lingue*, dans *Discussioni linguistiche...*, *cit.*, p. 334-335.

<sup>148</sup> Sur cet aspect de l'œuvre d'Alessandro Piccolomini, voir A. SIEKIERA, « La questione della lingua di Alessandro Piccolomini », dans *Alessandro Piccolomini (1508 – 1579). Un Siennois à la croisée des genres et des savoirs*, dir. M.-F. Piéjus, M. Plaisance et M. Residori, Paris, Université Sorbonne Nouvelle Paris 3, 2011, p. 217-233. Sur le programme de vulgarisation philosophique de Piccolomini, voir aussi M. CELSE-BLANC, « Alessandro Piccolomini disciple d'Aristote ou les détours de la

désormais établi qu'Alessandro Piccolomini, par ailleurs auteur de nombreuses comédies (*Alessandro*, *L'amor costante*, *l'Ortensio* et *la Raffaella*), travailla dès le début de sa carrière d'écrivain et pendant plusieurs décennies à un programme de vulgarisation des sciences et de la philosophie aristotéliennes très structuré. Les textes de cette œuvre sont connus : les traités scientifiques intitulés *Della sfera del mondo libri quattro* (1540), *Delle stelle fisse libri uno* (1540), *Della grandezza della terra e dell'acqua* (1558), *La prima parte delle teoriche ovvero speculazioni dei pianeti* (1558) en constituent les premiers jalons<sup>149</sup>. Suivent la vulgarisation de la philosophie d'Aristote, *L'istrumento della filosofia* (1550) et *La prima e la seconda parte della filosofia naturale* (1551 et 1554) et, plus tard, la traduction de la *Poétique* et de la *Rhétorique*<sup>150</sup> (1571 et 1572).

Piccolomini expose les points fondamentaux de son programme dans les préfaces et les lettres de dédicace de ses ouvrages<sup>151</sup>. Le public visé est celui des « *mezanamente litterat[i]* », à savoir les hommes mais aussi les femmes lettrés, mais

---

réécriture », *Scritture di scritture. Testi, generi, modelli nel Rinascimento*, dir. G. Mazzacurati et M. Plaisance, Roma, Bulzoni, 1987, p. 109-145 ; I. PANTIN, « Alessandro Piccolomini en France : la question de la langue scientifique et l'évolution du genre du traité de la sphère », *cit.* ; C. VASOLI, « Sperone Speroni : la filosofia e la lingua. L'"ombra" del Pomponazzi e un programma di "volgarizzamento" del sapere », *cit.* ; S. CAROTI, « L'"Aristotele italiano" di Alessandro Piccolomini : un progetto sistematico di filosofia naturale in volgare a metà '500 », *Il volgare come lingua di cultura...*, *cit.*, p. 361-401 ; A. COTUGNO, « Piccolomini e Castelvetro traduttori della "Poetica" (con un contributo sulle modalità dell'esegesi aristotelica nel Cinquecento) », *Studi di lessicografia italiana*, XXIII, 2006, p.115-219.

<sup>149</sup> A. PICCOLOMINI, *De la sfera del mondo libri quattro in lingua toscana... De le stelle fisse, libro uno con le sue figure...*, Venezia, al segno del Pozzo, 1540 ; *Della grandezza della terra e dell'acqua, trattato di m. Alessandro Piccolomini*, Venezia, Giordano Ziletti, 1558 ; *La prima parte de le teoriche o vero speculazioni dei pianeti di m. Alessandro Piccolomini*, Vinegia, Giovanni Varisco e compagni, 1558. Les éditions citées ne sont pas toujours les éditions *principes*.

<sup>150</sup> A. PICCOLOMINI, *L'istrumento de la filosofia di m Alessandro Piccolomini*, Roma, Vincenzo Valgrisi, 1551 ; *La prima parte della filosofia naurale di m. Alessandro Piccolomini*, Roma, Vincenzo Valgrisi, 1551 ; *La seconda parte della filosofia naturale di m. Alessandro Piccolomini*, Vinegia, Vincenzo Valgrisi, 1554 ; *Il libro della Poetica d'Aristotele. Tradotta di greca lingua in volgare, da m. Alessandro Piccolomini. Con una epistola ai lettori del modo del tradurre*, Siena, Luca Bonetti, 1572 ; *I tre libri della Retorica d'Aristotele a Teodette tradotti in lingua volgare da m. Alessandro Piccolomini*, Venezia, Francesco de Franceschi, 1571. Les éditions que nous citons ne sont pas toujours les éditions *principes*.

<sup>151</sup> Dans la lettre de dédicace de *La sfera del mondo* (1540), dans deux lettres à l'Arétin de 1541, dans la lettre de dédicace de *L'istrumento della filosofia naturale* (1551), dans *La prima parte della filosofia naturale* (1551), dans *La seconda parte della filosofia naturale* (1565), dans le *Trattato della grandezza della terra e dell'acqua* (1558), dans *La prima parte de le Teoriche o vero speculazione dei pianeti* (1558), dans la *Copiosissima parafrase di m. Alessandro Piccolomini, nel primo libro della Retorica d'Aristotele* (1565). Voir annexes 46-49.

ignorants des langues classiques<sup>152</sup> ; bien sûr il ne s'agit pas d'une éducation des masses populaires. Il s'agit en fait d'une réforme de l'éducation des élites, qui, quelques générations plus tard, ne devraient plus perdre de temps à apprendre les langues classiques. Une grande spécificité de ce projet est qu'il consiste à sortir à sortir les matières du *quadrivium* (la logique, la philosophie naturelle et morale d'Aristote) du carcan du latin universitaire<sup>153</sup>. L'entreprise se comprend donc comme une lutte contre la culture du secret mise en place par certains érudits ne pouvant supporter de partager des textes qu'ils ont eux-mêmes mis des décennies à comprendre<sup>154</sup>. Pour mener à bien ce projet, Piccolomini privilégie la réécriture (commentaire, gloses, résumés) à la traduction qu'il réserve aux philologues et qui, selon lui, ne génère que confusion. C'est que le vulgarisateur doit avant tout être un excellent auteur, qui restitue son savoir avec ordre et clarté (« *incatenando e tirando le cose dai lor principii secondo quell'ordine che conviene loro*<sup>155</sup> »). Évidemment, le vulgarisateur doit pouvoir compter sur un bon outil linguistique, le toscan, « *lingua pura italiana nostra* »<sup>156</sup>. Reprenant la voie ouverte par Landino quatre-vingts ans auparavant puis refermée par Bembo, Piccolomini offre les sciences au vulgaire (« *donarle le scienze* »)<sup>157</sup>. La clarté et la rigueur du style sont plusieurs fois indiqués comme des critères importants ; la précision de la terminologie est également fondamentale, les néologismes inévitables<sup>158</sup>. Sur ce dernier point, Piccolomini est toutefois assez prudent et observe que les néologismes doivent

---

<sup>152</sup> Voir la lettre à l'Arétin du 20 mars 1541. Piccolomini dédicace ainsi *La sfera del mondo* (cit., 1540) à la Siennoise Laudomia Forteguerri. Au sujet du respect de Piccolomini pour les femmes, voir K. EISENBICHLER « La Tombaide del 1540 e le donne senesi », D. ROBIN, « La traduction par Alessandro Piccolomini de l'Économique de Xénophon » et M.-F. PIÉJUS, « L'oraison funèbre d'Aurelia Petrucci (1542) », dans le recueil *Alessandro Piccolomini. Un Siennois...*, cit., p. 101-153.

<sup>153</sup> Voir les lettres de dédicace de *l'Instrumento della filosofia naturale* et de la *Prima parte della filosofia naturale*.

<sup>154</sup> Voir A. PICCOLOMINI, *Prima parte della filosofia naturale*, cit.

<sup>155</sup> Voir A. PICCOLOMINI, *Instrumento della filosofia*, cit., lettre de dédicace, s. p.

<sup>156</sup> A. PICCOLOMINI, *Ibid.*

<sup>157</sup> A. PICCOLOMINI, *Prima parte della filosofia*, cit. et la lettre à l'Arétin du 20 mars 1541.

<sup>158</sup> A. PICCOLOMINI, lettre à l'Arétin, 20 mars 1541, *l'Instrumento...* et la *Prima parte della filosofia*, cit.

impérativement être adaptés au système phono-morphologique de la langue italienne<sup>159</sup>.

Plus encore que les déclarations d'intention, l'écriture même de Piccolomini dans ces ouvrages est digne d'intérêt ; elle a notamment été étudiée par Matteo Residori dans un bref article et par Mireille Celse-Blanc<sup>160</sup>. Il s'agit d'une prose austère, méthodique, très éloignée du modèle avancé par Bembo, qui se révèle spécifique du point de vue du lexique, de la syntaxe et de l'organisation du discours. Mireille Celse-Blanc analyse les procédés d'écriture-réécriture qu'utilise le vulgarisateur dans sa paraphrase de la *Rhétorique* d'Aristote<sup>161</sup>. Très nombreux, ceux-ci vont du commentaire au résumé, en passant par la traduction, la glose, la paraphrase ou l'annotation. Il y a ainsi chez Piccolomini, dans ses dédicaces comme dans sa pratique directe de la vulgarisation, une réflexion permanente autour de la *locutio*, de la clarté du discours et de son intelligibilité.

Matteo Residori a récemment défendu la thèse selon laquelle les passages du *De l'institutione di tutta la vita de l'omo libero nato nobile e in città libera* (1542) empruntés aux dialogues de Speroni – et à l'origine d'une âpre polémique – témoigneraient en fait de la complexité de la relation que Piccolomini entretenait avec le modèle de Speroni. Plutôt que de plagiat, il faudrait parler d'une réécriture, qui participerait, au-delà de l'admiration pour Speroni, d'une opposition stylistique. La prose de Piccolomini dans les passages empruntés à Speroni révèle une langue plus sobre et bien plus analytique que celle de son modèle. Texte à l'appui, Matteo Residori a montré que le passage du dialogue au monologue a permis

---

<sup>159</sup> « Onde nell'istessa filosofia, ch'è l'arte della vita nostra, alcune parole accaderà spesse volte di ritrovare, che se ben non parran trite, e usate per le piazze, e per le strade, seran nondimeno degne d'esser dall'uso ricevute, nodrite e fatte nostre. Ben'è vero ch'io non negarò che nel partorir nuovi nomi, non a caso fa bisogno di figurarli, ma con avvertenza, che di suono, e forma si faccian tali, che alle lingue a cui s'han da donare, più che si puote si conformino e rassomiglino, e non si ponga (per essemplio) senza limarla prima con l'acutezza delle orecchie nostre, una parola ch'abbia suon todesco, o schiavone, tra gli altri nostri vocaboli, che dalla forma di quelle tai lingue son differenti, avendo ciascuna lingua un certo peculiar suono, e una certa propria prolazione, e forma di congiugnere insieme lettere, che nel proferire, dissomiglianti tra di loro le rende poi », A. PICCOLOMINI, *Prima parte della filosofia...*, *cit.*, lettre de dédicace.

<sup>160</sup> M. RESIDORI, « Enseigner la morale, réformer l'écriture : l'*Institutione* (1542) d'Alessandro Piccolomini », *Alessandro Piccolomini. Un Siennois...*, *cit.*, p. 65-81 ; M. CELSE-BLANC, « Alessandro Piccolomini disciple d'Aristote ou les détours de la réécriture », *cit.*

<sup>161</sup> A. PICCOLOMINI, *Copiosissima parafrase di M. Alessandro Piccolomini, nel primo libro della Retorica d'Aristotele*, Venezia, Giovan Varisco e compagni, 1565.

la mise au point d'un style démonstratif rigoureux, où abondent les connecteurs logiques qui structurent les définitions, les distinctions et les arborescences.

Au soir de sa vie, Piccolomini encourageait un jeune disciple, Oreste Biringucci (1558-1585)<sup>162</sup>, siennois comme lui, à traduire une paraphrase latine des *Mechanicae quaestiones* (1547)<sup>163</sup>. À en croire le traducteur dans l'adresse aux lecteurs, Piccolomini regrettait d'avoir composé cet ouvrage en latin : ce faisant, il avait privé les véritables destinataires, « *gl'ingegneri, e architetti* », d'un commentaire important pour l'exercice de leur art<sup>164</sup>. En effet, remarquait le jeune Oreste Biringucci, ces ingénieurs « *operano, e fabricano con sottile invenzione qualche bella machina, ma poi non avendo quel secondo membro della scienza loro, chiamato da Vitruvio ratiocinatione, non sanno renderne ragione alcuna, contra il precetto d'Aristotile, il qual dice, che non basta affermar il parer suo, ma se ne deve addur prove e dimostrazioni* ». Cette traduction n'a jamais été étudiée par les spécialistes de Piccolomini, pourtant elle prolonge directement le programme de vulgarisation du Siennois<sup>165</sup>.

## ***La vulgarisation systématique des sciences, une entreprise isolée ?***

Le moment est venu d'ouvrir une parenthèse et de mesurer de la place des ouvrages de vulgarisation de Piccolomini parmi l'ensemble des traductions scientifiques contemporaines. En effet, le Siennois n'est pas seul à tenir un discours

---

<sup>162</sup> Sur cet érudit siennois formé aux mathématiques et à l'architecture, cf. C. PERINA, « Biringucci, Oreste, detto Vannocci », *Dizionario biografico degli Italiani*, vol. 10, 1968. Oreste aurait aussi traduit les *Pneumatiques* d'Héron.

<sup>163</sup> A. PICCOLOMINI, *Alexandri Piccolominei in mechanicas quaestiones Aristotelis, paraphrasis paulo quidem plenior... Eiusdem commentarium de certitudine mathematicarum disciplinarum...*, Roma, Antonio Baldo, 1547. La traduction est intitulée *Parafrasi di Monsignor Alessandro Piccolomini arcivescovo di Patras sopra le Mecaniche d'Aristotile, tradotta da Oreste Vannocci Biringucci, gentilomo senese*, Roma, Francesco Zanetti, 1582.

<sup>164</sup> Voir annexe 2.

<sup>165</sup> La traduction d'Oreste Biringucci fait néanmoins du corpus d'étude de P. MANNI, « La terminologia della meccanica applicata... », *cit.*

sur la vulgarisation des savoirs : en réalité, de nombreuses traductions scientifiques contemporaines la défendent également. L'analyse systématique d'une quarantaine de traductions scientifiques en langue vulgaire publiées au XVI<sup>e</sup> siècle en Italie révèle que ce discours se trouve dans les préfaces et dans les lettres de dédicace, le plus souvent sous la forme d'une brève déclaration d'intention<sup>166</sup>.

Dans nombre d'éditions, ce discours se manifeste sous la forme d'un véritable *topos*. Le traducteur affirme œuvrer pour l'utilité commune, pour un public ignorant qui ne lit pas le latin, s'inscrivant ainsi dans un schéma de communication vertical<sup>167</sup>. Les origines de ce *topos* sont évidemment à chercher dans les vulgarisations médiévales, où il servait, d'une part, à exprimer la connivence entre prince et érudit mise au service des ignorants et, d'autre part, à reconnaître au texte scientifique traduit un caractère pratique<sup>168</sup>. On retrouve le *topos* de la vulgarisation tout au long du XV<sup>e</sup> siècle, chez les « spécialistes » (théoriciens ou praticiens animés d'un véritable intérêt scientifique) comme chez les « non spécialistes » (hommes de lettres traduisant les sciences) et cela même si par ailleurs leurs traductions diffèrent à maints égards des vulgarisations médiévales. Ainsi le médecin siennois Pietro

---

<sup>166</sup> La liste de ce corpus de travail secondaire figure dans la bibliographie des sources.

<sup>167</sup> Tel est le cas du correcteur Giovan de Francesio dans l'adresse aux lecteurs (PLINE, *Istoria naturale... di latino in volgare tradotta per Cristoforo Landino*, Venise, Thomaso de Ternengo ditto Balarino, 1535) : « E però considerando quanto non solamente a gli huomini ben disciplinati, e dotti, ma a quelli ancora, che non hanno cognizione delle latine lettere, sia giovevole, io che con tutto 'l cuore desidero sodisfare al comun beneficio sì di quelli, che ornati sono delle scienze liberali come eziandio di quelli, che sono ignari del latino idioma ». C'est aussi le cas de Giovanni Manenti dans la lettre de dédicace de sa vulgarisation de Pseudo-Aristote (G. MANENTI, *Il segreto de segreti, le moralità, e la fisionomia d'Aristotile [...] fatti nuovamente volgari per Giovanni Manente*, Vinegia, Zuan Tacuino da Trino, 1538) : « considerando il giovamento che possi essere ad ognuno, mi son messo per utilità comune a tralatarle in lengua piana volgare, sperando che in cospetto di chi leggerà mi dovrà piutosto aquistar grazia, il zelo che ho sempre avuto e ho di giovare ad altri ».

<sup>168</sup> C'est ce que font par exemple Michelangelo Florio dans la lettre de dédicace à la reine d'Angleterre (M. FLORIO, *Opera di Giorgio Agricola de l'arte de metalli partita in XII libri [...] (...) tradotti in lingua toscana da messer Michelangelo Florio fiorentino*, Basilea, Ieronimo Frobenio et Nicolao Episcopio, 1563), voir annexe 39 et Cosimo Bartoli dans la lettre à Côme Ier (*L'architettura di Leon Batista Alberti tradotta in lingua fiorentina da Cosimo Bartoli*, Firenze, Lorenzo Torrentino, 1550) : « Applicai l'animo a volere tradurre l'Architettura di Leonbatista Alberti, e quale ella mi riuscisse dedicarla a Vostra Eccellenza non perché quella avesse a imparare da essa cosa alcuna, percioché, che cosa può imparare di questa nobilissima arte, chi e per molto studio, e per lunga esperienza, e per naturale inclinazione, e per acutezza d'ingegno è in quella essercitissimo ? ». Dans la préface, Cristoforo Landino louait quant à lui la « liberalissima clemenzia » du roi de Naples, qui « conoscendo gran parte degli omini essere ignari delle latine lettere, [ha] voluto ancora in questa parte sovvenire a quegli, e dare opera che Plinio di latino diventi toscano e di romano fiorentino, acciò che essendo scritto in lingua commune a tutta Italia e a molte esterne nazioni assai familiare, l'opera sua giovi a molti ».

Andrea Mattioli déclare-t-il avoir voulu mettre le texte de Dioscoride à disposition des pharmaciens<sup>169</sup> (« *speziali* »). Loin d'être anecdotique, le *topos* de la vulgarisation sert à inscrire le travail accompli dans une pratique d'ouverture du savoir verticale, tolérée et codifiée depuis le Moyen Âge.

Néanmoins, dans quelques-unes des traductions examinées (en particulier dans les traductions de lettrés), le *topos* d'origine médiévale sert d'amorce à un débat plus moderne autour de la vulgarisation, exprimé dans des termes proches de ceux utilisés par les *Infiammati* de Padoue à partir des années 1540. Il est certain qu'à l'intérieur de la sphère des traductions d'érudits – cette restriction est fondamentale – le modèle de la vulgarisation médiévale verticale, jusque là tolérée, était en train d'être remis en question, de façon de plus en plus fréquente. Or cette remise en question n'aboutissait pas toujours à une défense massive des vulgarisations, au contraire.

Par exemple, dans une longue dédicace datant de 1546, le lettré Pietro Lauro exprime son souhait de voir tous les ouvrages du savoir traduits en langue vulgaire<sup>170</sup>. Le personnage a beau n'être qu'un lettré très médiocre, sans comparaison aucune avec Alessandro Piccolomini, certaines de ses idées (comme la conception instrumentale de la langue scientifique, l'accusation des érudits d'usurper le savoir) rappellent celles de Speroni dans le *Dialogo delle lingue* ou celles de Piccolomini. Pietro Lauro, qui étudia peut-être la médecine à Bologne ou à Padoue, travailla toute sa vie en collaboration avec de grands éditeurs vénitiens, dont Gabriel Giolito,

---

<sup>169</sup> « E benché molti dotti, e eccellenti ingegni de' tempi nostri abbiano assai di questi errori corretti, come si vede con lunghe fatiche aver fatto Ermolao Barbaro, il Leonicensino, il Manardo da Ferrara, il Ruellio, il Secretario Fiorentino, il Brasavola, il Mondella, il Fuschio, il Brunfelsio, Eurizio Cordo, e altri, che per avanti tutti hanno scritto latino ; non però mi pareva questo bastare al soccorso della coltura di così floride piante. Imperò che essendo dato l'amenissimo campo loro per particular privilegio in governo a gli *speziali*, dei quali ai tempi nostri pochissimi si ritrovano, che intendano la lingua latina, non che la greca, non erano sufficienti i volumi loro, non essendo intesi, a riparare ai continui errori, che si commettono. Il che fa manifesta fede essermi stato necessario lo scriverne in lingua volgare, la qual potrà agevolmente servire ancora ai medici, che saranno desiderosi d'intendere qualche cosa da me ritrovata, e parimente a ciascun'altro gentile ingegno, che di tal facultà si diletta in Italia », P. A. MATTIOLI (trad.), *Il Dioscoride dell'eccellente dottor medico messer Pietro Andrea Mattioli da Siena*, Vinegia, appresso Vincenzo Valgrisi, 1551, lettre de dédicace.

<sup>170</sup> P. LAURO (trad.), *I dieci libri de l'architettura di Leon Battista de gli Alberti...*, Vinegia, Vincenzo Vaugris, 1546. Pietro Lauro (1510 ? – 1568) naquit à Modène, étudia probablement à Bologne ou à Padoue et travailla ensuite comme enseignant de latin et comme traducteur pour l'édition vénitienne. Sur ce personnage, voir G. DINI, « Lauro, Pietro », *Dizionario biografico degli Italiani*, vol. 64, 2005. La lettre de dédicace de Lauro est transcrite en annexe.



Vincenzo Valgrisi, Michele Tramezzino et Melchiorre Sessa. Pour eux, il traduisit, depuis plusieurs langues, des dizaines et des dizaines d'ouvrages anciens et contemporains : l'*Oniro-critique* d'Artémidore de Daldis (1542), les *Chroniques* de l'astronome allemand Johannes Carion (1543), le *Res rustica* de Columelle (1544) ou encore le *Trésor de Euonime Philiatre* de Conrad Gessner (1560). Cette vulgarisation des savoirs est donc avant tout son fonds de commerce. C'est sans doute pour cette raison qu'avec une certaine mauvaise foi, Lauro atténue les effets de la vulgarisation, se mettant ainsi à l'abri de critiques trop virulentes : selon lui, on peut encourager sans risque les traductions car elles ne mettraient pas en danger l'ordre culturel établi.

Le lettré Michelangelo Florio apparaît en 1563 comme un partisan du maintien de l'ordre des choses : selon lui, les doctes doivent continuer à écrire latin afin d'être lus par leurs pairs ; ce n'est que dans un second temps seulement, au sein d'un circuit de diffusion en marge de celui des doctes, que les traducteurs vulgarisent à destination des ignorants<sup>171</sup>.

En 1592, dans l'introduction du traité de mécanique d'Héron d'Alexandrie, l'érudit urbinato Alessandro Giorgi déclare œuvrer pour ses pairs, c'est-à-dire dans le sens d'une vulgarisation horizontale. Il rejette fermement l'idée d'une diffusion verticale du texte d'Héron<sup>172</sup>.

En somme, avant de poursuivre au sujet des héritiers des idées de Speroni sur la vulgarisation des sciences, il était opportun de prendre la mesure de la place, restreinte, qu'occupe en réalité le programme de Piccolomini à l'intérieur même de la question de la langue des sciences posée par les lettrés. Il est par exemple impossible de faire des idées de Piccolomini l'apanage d'une époque ; l'auteur lui-même, dans

---

<sup>171</sup> M. FLORIO (trad.), *Opera di Giorgio Agricola...*, cit. Voir annexes 39-40.

<sup>172</sup> A. GIORGI, *Spirituali di Erone Alessandrino ridotti in lingua volgare da Alessandro Giorgi da Urbino*, Urbino, appresso Bartholomeo e Simone Ragusii fratelli, 1592, f. 2v-3r : « m'indussi gli anni passati a prieghi d'alcuni amici, a porre mano alla presente traduzione ; dalla quale mi giova pure di credere, che commodo non poco riporteranno quelli, che si diletano di simili studi, poichè delle due cagioni, che sogliono rendere le materie difficili a essere intese, cioè la lingua esterna, e la naturale oscurità del soggetto, che tutte due si trovavano in questo libro, stimo di averne una in tutto rimossa, e agevolata di maniera l'altra, che serà da ora innanzi accomodato all'intelligenza di molte più persone, che non era ». Mais plus loin Alessandro Giorgi fait machine arrière : « Con tutto questo non vorrei che altri si desse a credere, come fanno molti, che per avere trattate in lingua volgare queste materie che sono per particolare proprietà difficili, si fussero fatte tanto facili, che potessero da gl'intelletti ottusi essere intese ; perché col trasportare da un idioma ne l'altro, le si fa nulla di più, o poco, che liberarle da quelle tenebre accidentali della lingua forastiera, e con il comentarle, si leva loro bene in parte, ma non a fatto, la difficoltà, che dalla sottigliezza del soggetto procedeva ».

ses nombreuses préfaces, se montrait conscient des critiques qu'il suscitait. Tout comme la traduction de la *Rhétorique* d'Aristote à Florence dans les années 1540 par Bernardo Segni, certains ouvrages de Piccolomini durent soulever un violent tollé<sup>173</sup>. D'autre part, il ne faudrait pas croire que la vulgarisation des sciences pour les ignorants était quelque chose de tout à fait nouveau. Piccolomini ne fit qu'élargir un cadre qui existait déjà depuis le Moyen Âge. Comme il l'observe lui-même dans ses préfaces<sup>174</sup>, ce qui distingue son travail des vulgarisations antérieures, c'est le caractère systématique de son entreprise. Enfin, il faut se garder de penser que l'entreprise fut une pleine réussite hors des cercles des lettrés : nombreux étaient les hommes de sciences (en particulier, naturellement, parmi les universitaires et les érudits) qui continuaient à ne pas accorder au vulgaire le même statut qu'au latin ; nous reviendrons bientôt sur ce point.

## ***Les académies littéraires du XVI<sup>e</sup> siècle et la vulgarisation des sciences***

Le retour de la question de la langue des sciences parmi les lettrés de l'Académie des *Infiammati* au début des années 1540 se retrouve à la fin des années 1550 dans une autre académie, à Venise. Comme l'ont souligné Cesare Vasoli et Lina Bolzoni, l'éphémère Académie Vénitienne (*Accademia Veneziana*) ou Académie de la Renommée (*Accademia de la Fama*), fondée en 1557 grâce à Federico Badoer (1519 – 1593) et dissoute en 1561, a en commun avec l'Académie padouane de s'être

---

<sup>173</sup> Voir le témoignage de G. B. GELLI (*I Capricci del Gello*, Firenze, appresso il Doni, p. 965-968) : « GIUSTO – Certamente io credo che tu dica il vero : perché io mi ricordo che ritrovandomi a questi giorni dove erano certi litterati, e dicendo uno che Bernardo Segni aveva fatto volgare la *Retorica* d'Aristotele, uno di loro disse che egli aveva fatto un gran male ; e domandato della ragione, rispose : "Perché e' non istà bene ch'igni volgare abbia a sapere quello che un altro si arà guadagnato in molti anni con gran fatica su pe' libri greci e latini" ».

<sup>174</sup> Par exemple A. PICCOLOMINI, *Prima parte della filosofia naturale*, cit. : « Avendomi io tolta impresa più anni sono (Beatissimo Padre) di trattare in lingua italiana la filosofia naturale, e la morale, non d'una cosa, o d'altra scrivendo discontinuatamente, come han fatto alcuni innanzi di me, ma con ordine continuato, dai lor principii incatenando le cose, secondo la natura del corso loro... ».

intéressée au problème de la vulgarisation des sciences<sup>175</sup>. Critiques envers l'enseignement philosophique de l'université de Padoue, ses membres (parmi lesquels Bernardo Tasso et le philosophe Francesco Patrizi da Cherso), qui établissent aussi des rapports avec d'autres lettrés établis à Venise (dont Alessandro Citolini, Francesco Sansovino et Orazio Toscanella), développent deux activités : les leçons publiques, et l'activité éditoriale. Cette dernière prévoit notamment la publication, sous la direction de Paolo Manuzio (le fils d'Aldo), de textes scientifiques latins et vulgaires<sup>176</sup>. Les traductions en langue vulgaire prévues se distinguent par leur qualité et leur quantité : parmi elles figurent des traités de mathématique, des textes platoniciens, le *De harmonia mundi* de Francesco Giorgio Veneto. Ce genre de projet, en plein cœur du XVI<sup>e</sup> siècle, est assez rare pour qu'on le signale.

Antérieure à l'Académie Vénitienne, l'Académie des *Umidi* (1540, Florence), qui devint l'Académie Florentine en février 1542, poursuivit la réflexion engagée par les *Infiammati* au sujet de la vulgarisation des savoirs. Les académiciens florentins connaissaient les dialogues de Speroni grâce au volume publié à Venise en 1542 et grâce aux informations que leur avait communiquées Benedetto Varchi. Rentré à Florence en 1543, ancien membre des *Infiammati*, Benedetto Varchi contribua au transfert et à la transformation des idées de l'académie padouane<sup>177</sup>.

La spécificité de la prose scientifique de Benedetto Varchi dans ses leçons a fait récemment l'objet d'un intéressant article de la linguiste Anna Siekiera<sup>178</sup>. Le

---

<sup>175</sup> C. VASOLI, « Sperone Speroni : la filosofia e la lingua. L'"ombra" del Pomponazzi e un programma di "volgarizzamento" del sapere », *cit.*, p. 352. Au sujet de cette académie, voir P. L. ROSE, « The Accademia Veneziana. Science and culture in Renaissance Venice », *Studi veneziani*, XI, 1969, p. 191-262 ; L. BOLZONI, « L'Accademie Veneziana : splendore e decadenza di un'utopia enciclopedica », *Università, accademie e società scientifiche in Italia e in Germania dal Cinquecento al Settecento*, éd. L. Boehm et E. Raimondi, Bologna, Il Mulino, 1981, p. 117-167 ; du même auteur, *La stanza della memoria : modelli letterari e iconografici nell'età della stampa*, Torino, Einaudi, 1995.

<sup>176</sup> Ce projet éditorial est notamment décrit dans la *Summa librorum quos in omnibus scientiis ac nobilioribus artibus, variis linguis conscriptos, vel antea numquam divulgatos, vel utilissimis et pulcherrimis scholiis, correctionibusque illustratos, in lucem emittet Academia Veneta*, in *Academia Veneta*, 1559.

<sup>177</sup> Au sujet des leçons de l'académie (mais la bibliographie au sujet de cette académie est bien plus importante), citons M. PLAISANCE, « Les leçons publiques et privées de l'Académie florentine (1541-1552) », *Les Commentaires et la naissance de la critique littéraire*, éd. G. Mathieu-Castellani et M. Plaisance, Paris, Aux Amateurs de Livres, 1990, p. 113-121 et J. BRYCE, « The oral world of the early Accademia Fiorentina », *Renaissance studies*, 9, 1995, p. 77-103.

<sup>178</sup> A. SIEKIERA, « Aspetti linguistici e stilistici della prosa scientifica di Benedetto Varchi », *Studi linguistici italiani*, 33, 2007, p. 3-50.

corpus étudié comprend les leçons à caractère scientifique que Varchi prononça devant l'Académie des *Inflammati* (1541 – 1543) et devant l'Académie Florentine (1543 – 1564)<sup>179</sup>, des opuscules de logique<sup>180</sup> et tient compte des vulgarisations du *De consolatione philosophiae* de Boèce et du *De beneficiis* de Sénèque, de grands succès d'édition<sup>181</sup>. Le style de Varchi dans ces écrits se caractérise par sa brièveté ; les phrases sont courtes, coordonnées ou simplement juxtaposées (asyndète) ; les liens de subordination sont peu nombreux, la période linéaire. Le style nominal prévaut, permet de souligner les partitions, les distinctions et les arborescences qui structurent le propos. La réduction du rôle verbal au profit du rôle joué par les noms, les adjectifs et les participes est une des principales caractéristiques de cette prose « *tutta di cose* », selon les termes d'Anna Siekiera<sup>182</sup>. L'oralité est manifeste dans les inversions, les dislocations et les litotes. Une volonté assez nette de précision sémantique guide les choix lexicaux : les définitions et les gloses synonymiques (« *l'eclissi, o vero scurazione del sole* ») sont nombreuses (elles traduisent un besoin d'univocité sémantique), de sorte que dans tous les domaines traités (médecine, logique, physique, etc.), Varchi établit un glossaire rigoureux. Il y a donc bel et bien une spécificité de la prose scientifique de Benedetto Varchi, distincte d'un ouvrage comme la *Storia fiorentina*, proche du modèle de prose fourni par Boccace.

---

<sup>179</sup> Une partie de ces leçons fut publiée du vivant de l'auteur, notamment dans le recueil *La prima parte delle lezioni di m. Benedetto Varchi nella quale si tratta della natura, della generazione del corpo umano, e de' mostri. Lette da lui pubblicamente nella Accademia Fiorentina. Nuovamente stampate*, Firenze, Giunti, 1560.

<sup>180</sup> Ces traités (*Divisione della filosofia*, p. 265-273, *Del metodo*, p. 274-288, *Degli ordini delle dottrine cioè in che modo si debbano insegnare l'arti e le scienze*, p. 289-294, *Delle circostanze in universale*, p. 295-301, *Di quei capi che i Greci chiamano prolegomeni o prolegorie ed i Latini precognizioni*, p. 306-328) ne furent publiés qu'au XIX<sup>e</sup> siècle, dans *Lezioni su Dante e prose varie di Benedetto Varchi : la maggior parte tratte ora in luce dagli originali della Biblioteca Rinucciana*, éd. G. Aiazzi et L. Arbib, Firenze, Società editrice delle storie del Nardi e del Varchi, vol. II, 1841.

<sup>181</sup> B. VARCHI, *Boezio Severino Della consolazione della filosofia. Tradotto di lingua latina, in volgare fiorentino, da Benedetto Varchi*, Firenze, Torrentino, 1551 ; *Seneca De beneficiis, tradotto in volgare fiorentino da m. Benedetto Varchi*, Firenze, Torrentino, 1554.

<sup>182</sup> La part jouée par le nom et la part jouée par le verbe dans l'économie de la prose scientifique est une question souvent posée par les linguistes. La critique considère que la prose scientifique tend à réduire le rôle joué par le verbe au profit de celui joué par le nom. Voir M. L. ALTIERI BIAGI, « Sulla sintassi dei *Massimi sistemi* », *L'avventura della mente*, cit., p. 35-85 ; M. DURANTE, *Dal latino all'italiano moderno. Saggio di storia linguistica e culturale*, Bologna, Zanichelli, 1981, p. 188-189. Cependant certains textes scientifiques démentent cette tendance : voir le chapitre 3 de la présente étude, consacré à Niccolò Tartaglia.

Entre la fin des années 1540 et le début des années 1550, Giovan Battista Gelli, Pier Francesco Giambullari, Benedetto Varchi et Carlo Lenzone, membres de l'Académie Florentine, organisèrent en collaboration avec l'imprimeur Lorenzo Torrentino l'édition bilingue (latin/vulgaire) de plusieurs écrits du philosophe napolitain Simone Porzio, proche de certaines conclusions de Pietro Pomponazzi (1497 – 1554)<sup>183</sup>. Gelli s'occupe de la vulgarisation des ouvrages<sup>184</sup> ; ce faisant, les volumes étaient assurés de circuler hors des milieux universitaires. Modeste cordonnier ayant réussi à cultiver ses intérêts intellectuels, Gelli est en outre connu pour les *Capricci del bottaio*<sup>185</sup>, dans lesquels il attaque le conservatisme des lettrés et défend la diffusion de la culture<sup>186</sup>. Un autre académicien florentin, Cosimo Bartoli, entreprit à la même période de traduire le *De re aedificatoria* d'Alberti ; il conçut également une adaptation vulgaire des travaux d'Oronce Finé sur les mesures<sup>187</sup>.

Au début des années 1540, plusieurs lettrés appartenant à la même génération réintroduisent donc la question de la vulgarisation et la question de la langue scientifique dans une question de la langue à nouveau élargie et non plus réduite à la seule langue littéraire. D'un point de vue géographique, cette question de la langue des sciences est exclusivement vénitienne (padouane) et toscane : à l'exception de Speroni et des membres de l'Académie Vénitienne, les principaux acteurs sont tous

---

<sup>183</sup> Voir C. VASOLI, « Tra Aristotele, Alessandro di Afrodisia e Juan de Valdés : note su Simone Porzio », *Rivista di storia della filosofia*, LVI, 2001, p. 561-607.

<sup>184</sup> C. BARTOLI (trad.), *Trattato de colori de gl'occhi dello eccellentissimo filosofo m. Simone Porzio napoletano... Tradotto in volgare per Giovam Batista Gelli*, Firenze, Torrentino, 1551 ; *Se l'uomo diventa buono o cattivo volontariamente. Disputa dello eccellentissimo filosofo m. Simone Porzio napoletano. Tradotta in volgare per Giovam Batista Gelli*, Firenze, Torrentino, 1551 ; *Modo di orare cristianamente con la esposizione del Pater noster, fatta da m. Simone Porzio napoletano. Tradotto in lingua fiorentina, da Giouam Batista Gelli*, Firenze, Torrentino, 1551 ; *Disputa dello eccellentissimo filosofo m. Simone Portio napoletano, sopra quella fanciulla della Magna, la quale visse due anni ò più senza mangiare, & senza bere. Tradotta, in lingua fiorentina da Giouam Batista Gelli*, Firenze, Torrentino, 1551.

<sup>185</sup> Les *Capricci* parurent en 1546 sous le titre original de *Capricci del gello, col dialogo dell'invidia, e con la tavola nuovamente aggiunti*, Firenze, appresso il Doni.

<sup>186</sup> M. POZZI, « G. B. Gelli », dans *Lingua, cultura, società, cit.*, p. 257-275 et V. PERRONE COMPAGNI, « Cose di filosofia si possono dire in volgare. Il programma culturale di Giambattista Gelli », dans *Il volgare come lingua di cultura, cit.*, p. 301-337.

<sup>187</sup> C. BARTOLI (trad.), *L'architettura di Leonbatista Alberti tradotta...*, cit. ; *Del modo di misurare le distanzie, le superficie, i corpi, le piante, le provincie, le prospettive, e tutte le altre cose terrene, che possono occorrere a gli uomini, secondo le vere regole d'Euclide, e de gli altri più lodati scrittori*, Venezia, Francesco Franceschi, 1564.

toscans. L'origine toscane (étendue à la Vénétie, centre éditorial et centre universitaire) est une grande particularité de la question de la langue scientifique telle qu'elle est définie par les lettrés ; Galilée, en qui nous reconnâtrons dans les pages suivantes un des protagonistes de la question de la langue scientifique des lettrés, était lui aussi toscan. Au contraire, nous verrons au cours de cette étude que la question de la langue scientifique des praticiens s'étend sur des territoires plus vastes, plus périphériques parfois, allant, au nord, de Brescia et Milan, à Rome, au sud, en passant par Pérouse et par Urbin.

Les académies de Vénétie et de Toscane susmentionnées semblent constituer l'épicentre de la question de la langue des sciences des lettrés au XVI<sup>e</sup> siècle<sup>188</sup>. Pourtant, il est capital de remarquer que les *Infiammati*, les Vénitiens de l'Académie de la Fama et les académiciens florentins ne posent pas la question de la science de façon autonome, pour la simple raison que ce sont des hommes de lettres, qui n'entrent même pas dans la science mais qui, plutôt, étendent le champ d'application de la langue à des savoirs autres que littéraires. Cette situation tient aussi à la place, prééminente, que tiennent les lettres par rapport au reste du savoir, non seulement au XVI<sup>e</sup> siècle, mais aussi au cours des deux siècles suivants. Amedeo Quondam a relevé que jusqu'à la fin du *Settecento*, la proportion d'académies « universelles » (« *universali* », c'est-à-dire d'académies de type humaniste au sein desquelles prédominent la conversation littéraire et l'intérêt pour la langue), par rapport au nombre total des académies italiennes, est prépondérante, de l'ordre de soixante-

---

<sup>188</sup> Beaucoup de travaux sur les académies scientifiques datent du début des années 1980 : voir (bibliographie sélective) le recueil *Accademie scientifiche del Seicento. Professioni borghesi dei Quaderni storici*, 48, 1981, les contributions de : J.-M. GARDAIR, « I Lincei : i soggetti, i luoghi, le attività », p. 763-787 ; P. GALLUZZI, « L'Accademia del Cimento : "gusti" del principe, filosofia e ideologia dell'esprimimento », p. 788-844 ; M. TORRINI, « L'Accademia degli Investiganti. Napoli 1663-1670 », p. 845-883 et M. CAVAZZA, « Accademie scientifiche a Bologna : dal "Coro anatomico" agli "Inquieti" (1650-1714) », p. 884-921. Dans le recueil *Università, accademie e società scientifiche in Italia e in Germania dal Cinquecento al Settecento*, Bologne, Il Mulino, 1981, voir les contributions de A. QUONDAM, « La scienza e l'accademia », p. 21-68 ; G. OLMI, « Federico Cesi e i Lincei », p. 169-237 ; M. TORRINI, « L'Accademia degli Investiganti », p. 845-883 ; P. GALLUZZI, « L'Accademia del Cimento », p. 788-844. Voir également U. BALDINI et L. BESANA, « Organizzazione e funzione delle accademie », *Storia d'Italia. Annali 3. Scienza e tecnica*, G. Micheli (éd.), Torino, Einaudi, 1980, p. 1309-1333. Voir aussi A. QUONDAM, « L'accademia », *Letteratura italiana, Il letterato e le istituzioni*, dir. Alberto Asor Rosa, Torino, Einaudi, 1982, vol. I, p. 823-898. Les données de M. MAYLENDER, *Storia delle accademie d'Italia*, Bologna-Trieste, Forni, 5 vol., 1926-30 sont encore fiables. Dans *The scientist's role in society*, Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1971, J. BEN DAVID a proposé une analyse quantitative des académies scientifiques sur la base des données de Maylender.

quinze pour cent environ<sup>189</sup>. Ceci s'explique notamment par le fait que l'académie continue d'être une étape fondamentale de la formation des hommes de lettres.

Néanmoins, il semble qu'aucun autre cénacle n'ait réfléchi aussi clairement et profondément sur le problème de la langue scientifique que ne l'ont fait l'Académie des Infiammati, l'Académie de la Fama et l'Académie Florentine : nous n'avons trouvé aucun témoignage. L'Académie de la Crusca ne s'intéresse aux textes scientifiques – par exemple l'œuvre de Galilée, prise en compte dans le *Vocabolario* dès la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, ou encore la vulgarisation toscane médiévale du traité d'Agriculture de Pietro de Crescenzi – que dans une perspective purement lexicographique<sup>190</sup>. Avant 1550, il n'existe pas d'académies où l'on discute de questions scientifiques<sup>191</sup> ; après cette date, il faut citer l'Académie *Telesiana* (puis *Cosentina*), animée par Bernardino Telesio<sup>192</sup> et, à Naples, l'Académie des secrets de la nature (« *Accademia dei secreti della natura* ») à laquelle appartient Giambattista Della Porta ainsi que l'Académie des *Svegliati*<sup>193</sup>.

Les académies où l'on s'entretient à propos des sciences sont plus nombreuses au XVII<sup>e</sup> siècle, sans toutefois jamais supplanter en proportion les académies littéraires. Moins que par leur nombre, ces académies sont cependant importantes à

---

<sup>189</sup> A. QUONDAM, « L'accademia », *cit.*, p. 865.

<sup>190</sup> Il s'agit d'une vulgarisation toscane anonyme, datant de 1350 environ (Pietro de Crescenzi composa l'original latin des *Ruralium commodorum* au début du XIV<sup>e</sup> siècle). La copie la plus ancienne de cette vulgarisation date de 1370-1380. Parce que la vulgarisation praut presque immédiatement, on pensa longtemps que Crescenzi composa en vulgaire : Pietro Bembo le pensait encore (dans les *Prose della volgar lingua*, éd. C. Dionisotti, Torino, UTET, 1966, p. 130), et c'est Lodovico Castelvetro (*Giunte*, II, 2) qui découvrit la vérité au milieu du XVI<sup>e</sup> siècle. Dans une édition de 1605, le « Cruscante » Bastiano de' Rossi, qui préparait alors la première édition du dictionnaire de la Crusca, fait de la vulgarisation florentine un modèle de la prose florentine du XIV<sup>e</sup> siècle (*Trattato dell'agricoltura di Pietro de' Crescenzi traslato nella favella fiorentina rivisto dallo 'nferigno*, éd. Bartolomeo Sorio, Verona, Vicentini e Franchini, 1851, vol. 1, adresse aux lecteurs, p. 80-82).

<sup>191</sup> Selon Amedeo Quondam, trois académies traitent de questions scientifiques entre 1550 et 1559, cinq entre 1560 et 1569, deux entre 1570 et 1579, quatre au cours de la décennie successive, et deux au cours de la dernière décennie du siècle (A. QUONDAM, « L'accademia », *cit.*, p. 872).

<sup>192</sup> Voir à cet égard les travaux de L. BOLZONI, « Le prose letterarie di Giulio Cortese : una fonte della giovanile 'poetica' campanelliana », *Giornale Storico della Letteratura italiana*, 1971, p. 316-326 et du même auteur, « Note su Giulio Cortese. Per uno studio delle accademie napoletane di fine cinquecento », *Rassegna della letteratura italiana*, serie VII, sett-dic. 1978, p. 475-499 et « Conoscenza e piacere. L'influenza di Telesio su teorie e pratiche letterarie fra cinquecento e secento », dans *Bernardino Telesio e la cultura napoletana*, Napoli, Guida, 1992, p. 202-239.

<sup>193</sup> Voir à ce sujet C. MINIERI RICCIO, « Cenno storico delle accademie fiorite nella città di Napoli », *Archivio storico per le provincie napoletane*, anno V, 1880 et W. EAMON, « Natural magic and utopia in the Cinquecento. Campanella, the Della Porta circle and the revolt of Calabria », *Memorie domenicane*, 1995, XXVI, p. 369-402.

cause des changements qu'elles permettent : elles reflètent par exemple une segmentation plus grande des champs disciplinaires, et donc une nouvelle autonomie de la sphère des sciences. À Rome, à Florence ou à Naples, les *Lincci*, les membres de l'Académie du Cimento ou les *Investiganti* ne se réunissent pas pour réfléchir à la production de discours (questionnement de type méta-linguistique), mais au sujet de problèmes de physique, de médecine, de botanique. Ces hommes ne sont plus des hommes de lettres, mais des hommes de sciences, et ainsi l'expérimentation se substitue à la conversation. Bien sûr leur discours, leurs langues se transforment avec leurs pratiques – ce qui est une autre histoire – mais surtout ils ne posent plus aussi directement la question de la langue, qui se retrouve annexée par la question de la science. D'ailleurs le latin est toujours très important, ne serait-ce que parce que la sphère de l'académie se confond souvent avec celle de l'université. Ainsi les publications liées aux *Lincci* sont-elles pour l'essentiel latines, même si Galilée (qui fut un de ses membres) publie sa grande entreprise de vulgarisation du bouleversement du paradigme aristotélicien en vulgaire.

La place des académies dans la question de la langue des sciences, plus précisément l'articulation de cette question au sein des académies plutôt « littéraires » du *Cinquecento*, puis au sein des académies scientifiques du siècle suivant est une question importante ; faute de temps et faute de témoignages, nous n'avons pu, hélas, la développer.

Il nous paraît difficile de tenter de redéfinir, ou simplement de compléter l'histoire de la question de langue des sciences des lettrés. Bien que de nombreuses traductions soient par exemple encore à étudier, il semble compliqué de perfectionner encore le récit de cette histoire. Dans un bref article de 1990, Paolo Trovato encourageait les historiens de la langue à examiner les préfaces des textes non littéraires<sup>194</sup> ; nous avons suivi son conseil, mais à vrai dire, l'examen du paratexte de quarante-cinq traductions scientifiques ne nous a pas véritablement offert de nouvelles pistes de travail, tout au plus quelques confirmations. La solution pour sortir de l'impasse consistait à déplacer la question des lettrés aux praticiens et à dégager la question de l'enclave littéraire dans laquelle elle se trouvait ; mais avant

---

<sup>194</sup> P. TROVATO, « Prefazioni cinquecentesche e “questione della lingua”. Assaggi su testi non letterari », *Schifanoia*, 9, 1990, p.57-66.



d'en arriver là, terminons d'examiner les effets d'un traitement exclusivement littéraire de la question de la langue des sciences.

### ***Lettrés/praticiens : une influence non démontrée***

Faire dépendre la question de la langue des sciences des praticiens de la question de la langue des sciences des lettrés représentait pour notre travail un écueil aussi dangereux que séduisant. En effet le besoin de tout expliquer, de tout ramener à des causes et à leurs conséquences, peut facilement conduire à considérer les milieux de lettrés comme les cénacles dans lesquels s'élaboraient une théorie sur la langue qui, ensuite, se diffusait et influençait la pratique d'écriture des praticiens et des hommes de sciences : de la théorie à la pratique, du « haut » de la société et de la culture, vers le « bas ».

L'introduction de la thèse de doctorat de Mario Piotti sur la langue de Niccolò Tartaglia – qui représente, pour d'autres raisons, un travail aussi précieux qu'indispensable – fournit un exemple de ce glissement interprétatif<sup>195</sup>. Dans une partie intitulée « *La questione della lingua : il volgare per la scienza* », le linguiste énumère une dizaine de préfaces de sources intéressantes et très peu citées, dans laquelle des auteurs-praticiens formulent des considérations sur le vulgaire. Sont ainsi cités des textes mathématiques pratiques tels que la *Summa* de Luca Pacioli (1494), le *Nuovo lume, libro de aritmetica* de Giovanni Sfortunati (1544), les *Duo libri del modo di fare le fortificazioni* de Giacomo Lanteri (1559), l'*Algebra* de Raffaele Bombelli (1572), l'*Osservanza militare* de Francesco Ferretti (1567), les *Trattati... d'aritmetica... di geometria* de Giovanni Francesco Peverone (1558) et l'*Arimmetica* de Giovan Batista Zucchetta (1600).

Mario Piotti ne place pas ces sources dans leurs contextes mais plusieurs considérations ressortent fréquemment de ce petit corpus de déclarations préliminaires : le *topos* de la vulgarisation, que nous avons déjà mentionné, la

---

<sup>195</sup> M. PIOTTI, "Un puoco grossetto di loquella", *cit.*, p. 13-45.

considération qu'en ce qui concerne les matières techniques, les choses dites sont plus importantes que les mots et la revendication d'un style non littéraire, médiocre et adapté au sujet<sup>196</sup>. Chez ces auteurs, la mention de la médiocrité de leur style n'est évidemment pas qu'un lieu commun ; ces hommes ont conscience de composer dans une « autre » langue, qui n'est pas celle de la littérature.

Pourtant, en dépit de l'insistance des praticiens à tracer une ligne de frontière bien nette entre la langue littéraire et la langue de leurs propres écrits, Mario Piotti n'hésite pas à faire de leurs déclarations introductives un reflet affaibli de la question de la langue des lettrés<sup>197</sup> : ces auteurs-praticiens « mettraient en pratique » certaines des idées des hommes de lettres. Or nous croyons que ce n'est pas parce que l'ingénieur Giacomo Lanteri indique que le lettré Orazio Toscanella l'a conseillé sur la langue de ses *Duo libri... del modo di far le fortificazioni* que l'on peut conclure à une influence profonde des hommes de lettres sur les hommes de sciences<sup>198</sup>. En

---

<sup>196</sup> Voir par exemple R. BOMBELLI (? – 1572) dans *L'algebra parte maggiore dell'aritmetica divisa in tre libri...*, Bologna, Giovanni Rossi, 1572, p. 55 : « e parimente se nella tessitura delle parole vedesse alcuna sconvenevolezza, o poco leggiadro stile, non consideri questa come cosa assai ben lontana dalla profession mia, ma solo alla essenza della cosa, che la politezza del dire in tal maniera poco rilieva, né io ho avuto questo fine, ma solo [...] di insegnar la disciplina, ed uso della parte minore dell'aritmetica (o algebra che vogliamo dire) il che piaccia a Dio che sia a laude sua, e a beneficio de viventi ». Voir également F. FERRETI (1523 – 1593) dans *Della osservanza militare del capitano Francesco Ferretti d'Ancona, cavaliere di Santo Stefano, libri due*, Venezia, Camillo e Rutilio Borgomineri fratelli, 1567, p. IX-X : « E se vi paresse che nel modo del dire noi fossimo stati non così diligenti, come converrebbe [...] pensate c'habbiamo atteso più a farlo bene, che alli ornamenti della lingua, ponendo più cura alle cose, che alle parole : accioché ogn'uno, che legge, più si ammaestri nella buona Osservanza Militare, che nel ben parlare ». Voir G. B. ZUCCHETTA dans la *Prima parte della arimmetica*, Brescia, Vincenzo Sabbio, 1600 : « Il costume di certi maledici [...] mi fa temer dell'improvviso assalto delle lor calunnie. Perciò che so, ch'uscirà fuori un Toscanaccio, un pendante, un rimatore, e un abachiero. E diranno ch'io pongo voci inusitate dal Boccaccio, Petrarca, e Dante. Che metto i relativi ambigui di genere ; ch'osservo fattivo, Il, e passivo Lo, e talor in contrario. Che disuso molto lo H, e uso troppo il Z. Che sincopezzo, e tronco ; non conveniente in prosa. Che pongo gli unisoni troppo vicini. Che promettendo di scriver a mercadanti, descrivo casi non loro necessari ; che scrivo cose già scritte da altri [...]. Però lettor prudente, ascoltami ti prego, senza passione ; e considera, che quantunque abbi scritto frettolosamente, non però l'ho fatto a caso ; ma molto ben considerato. E non credo aver errato di regola ; non solamente nell'arimmetica ; ma ne anco nella rettorica, nell'ortografia, e nella lingua ».

<sup>197</sup> M. PIOTTI, *Ibid.*, p. 22-23 : « Ma la questione della lingua, sia pur in termini assolutamente banalizzati, travasa dal dibattito alto anche nelle prefazioni dei testi tecnico-scientifici in volgare, e non sempre e non tanto indirizzata a giustificare la scelta della lingua, ma anche i suoi aspetti diastratici e diafasici, lo stile "rozzo", certo scontando un debito retorico in quella cornice primariamente retorica che è la prefazione, ma anche indice ben preciso, se la quantità dei dati diviene la loro qualità, di una non indifferenza, sia pur precipuamente funzionale, allo strumento linguistico ».

<sup>198</sup> G. LANTERI, *Duo libri di m. Giacomo Lanteri di Paratico da Brescia. Del modo di fare le fortificazioni di terra intorno alle città, e alle castella per fortificarle...*, Vinegia, Bolognino Zaltieri, 1559, p. 71 : « Mostrerò adunque in questo secondo libro il modo, che si ha da tenere in questo negozio, accioché al nostro soldato non manchi cosa, che necessaria gli si possa stimare in cotale

effet, non seulement Lanteri pose dans cet extrait une question très précise, que ne pouvaient pas se poser les théoriciens de la langue (à savoir la question de la clarté du discours verbal par rapport au dessin) mais en plus il explique que Toscanella – qui fut lié aux activités de l'Académie Vénitienne au début des années 1560 – l'encouragea à rompre tout lien avec le style littéraire élevé et à choisir un style médiocre.

Mario Piotti cite en outre la lettre de dédicace de la traduction d'Euclide de Tartaglia (1543) dans laquelle le mathématicien déplore le temps perdu à apprendre le latin, tandis que les Anciens commençaient directement leur apprentissage par l'algèbre<sup>199</sup>. Selon le linguiste, Tartaglia s'exprime en des termes très proches de ceux du personnage de l'écolier dans le *Dialogo delle lingue* de Speroni, dont la première édition imprimée parut à peine un an auparavant, en 1542, à Venise. Néanmoins, les fondements d'un tel rapprochement paraissent bien minces : à vrai dire, il est peu probable que Tartaglia, qui devait plutôt passer du temps avec ses amis artilleurs ou ingénieurs militaires, s'intéressât aux dialogues de Speroni. Certes il n'est pas impossible qu'à Venise, où il se trouvait alors, il ait entendu parler des dialogues du Padouan ; mais il n'est pas nécessaire de supposer une quelconque influence de l'un sur l'autre. De même, nous ne croyons pas que l'attention de Tartaglia aux problèmes philologiques dans cette lettre de dédicace résultent d'une position théorique : sa pratique des mathématiques et de la traduction du texte d'Euclide à partir de traductions médiévales latines le poussaient simplement à le faire. Nous verrons dans la dernière partie de la présente étude que dans les années 1570-1580 à Urbino, les

---

pratica. Il perché non voglio anco tralasciare di dir alcune cose del fare i disegni ; quantunque mi avessi proposto di non ne dir altro. Appresso, si porranno in disegno i tre modi dell'operare, che scrivendo non si sono possuti dar ad intendere così chiaramente nel primo ; affine che non rimanga cosa, che fuor di modo si possa dare oscura ; e se pure (come può avvenire) vi sarà cosa alcuna, che così bene non sia intesa ; me ne dorrà molto perché desidererei, che tutti m'intendessero, e da questo desiderio spinto, innanzi che io mi mettessi a scrivere ; non lasciai di ricercare il consiglio di molti miei amici intorno allo stile, che in ciò avea da tenere ; e ultimamente avuto ragionamento col virtuoso, e mio sopra gli altri dolcissimo amico Messer Orazio Toscanella, in questa parte dello applicare gli stili convenienti alle materie e ai soggetti tanto giudicioso quanto persona che io abbia conosciuta ; fui da lui consigliato ad usare stile mezzano, e concetti i più facili, e chiari, e intelligibili, che io potessi. Laonde sendo a me questa maniera di scrivere più di tutte le altre familiare pensai essere bene di non lasciare il suo consiglio ; come sicuro ; e come quello che può (per quanto posso conoscere) arreccarmi quella sodisfazione d'animo ch'io sommamente desidero ; che è che tutti sentano (in quanto può essere) giovamento, e traggano utile delle mie fatiche, quali elleno si siano ».

<sup>199</sup> N. TARTAGLIA, *Euclide Megarense philosopho...*, cit. Voir annexe 74.

disciples du mathématicien Federico Commandino, aux prises avec les traductions ou les originaux grecs des textes d'Euclide et d'Héron d'Alexandrie, élaborent le même genre de réflexions philologiques.

Mario Piotti relie également la conception instrumentale de la langue que développe Tartaglia dans sa correspondance avec Lodovico Ferrari, à la fin des années 1540, aux répliques du personnage de Pomponazzi dans le dialogue de Speroni<sup>200</sup>. De nouveau, nous croyons qu'il n'est pas nécessaire d'invoquer l'influence des réflexions théoriques de Speroni pour expliquer qu'un ingénieur-auteur développe une telle conception de la langue : il pouvait aussi bien le faire à partir de son expérience d'écrivain-ingénieur.

En somme, il n'est guère besoin d'invoquer les théories des lettrés pour expliquer des prises de position de la part des auteurs-praticiens qui sans doute ne relèvent que du simple bon sens. On peut tout aussi bien considérer qu'il s'agit d'une simple juxtaposition, sans nécessaire influence, d'idées voisines. L'influence n'est certes pas impossible, cependant elle ne résiste pas au rasoir d'Ockham dans la mesure où elle n'est pas nécessaire. Il s'agit de surcroît de ne plus considérer ces praticiens comme des représentants d'une culture secondaire, incapables qu'ils seraient de réfléchir aux implications de leur propre pratique sur leur langue. L'affirmation est volontairement excessive, mais pourquoi ne pas penser, dans l'autre sens, que ce sont plutôt les lettrés qui découvrent ce que savaient depuis longtemps déjà les praticiens intuitivement ?

### ***L'empire des langues classiques***

Non seulement la question de la langue des sciences telle qu'elle a été définie par certains académiciens du XVI<sup>e</sup> siècle constitue une enclave littéraire par rapport à la pratique d'écriture de certains praticiens n'ayant pas d'autre langue à leur disposition, mais elle représente en outre une enclave par rapport à la prééminence

---

<sup>200</sup> N. TARTAGLIA et L. FERRARI, *Cartelli di sfida matematica*, cit. Voir annexes 72 et 73.

des langues classiques dans le domaine des sciences universitaires<sup>201</sup>. Ces faits sont bien connus des historiens, néanmoins nous les illustrerons à présent par un témoignage inédit de 1549-1551, contenu dans une édition vulgaire des *Aphorismes* et du *Serment* d'Hippocrate<sup>202</sup>. La particularité de cette édition, publiée à Pavie en 1552, tient à ce qu'elle implique deux universitaires, le traducteur et le correcteur<sup>203</sup>. Le correcteur est Giovanni Francesco Martinione, médecin d'origine milanaise, professeur de médecine à l'université de Pavie et à l'université de Milan au milieu du siècle<sup>204</sup>. Le traducteur est Lucillo Maggi (1510 ?-1578), né à Brescia, élève de l'humaniste Giovanni Battista Egnazio à Venise dans les années 1520, puis étudiant de médecine à Bologne ; il prit le nom de Filalteo (qui signifie « ami de la médecine ») à une date inconnue<sup>205</sup>. Lecteur de médecine et de philosophie à l'université de Pavie (probablement à partir de 1552), il publia plusieurs traductions latines d'auteurs grecs (Simplicius, Jean le Grammairien, Alexandre d'Aphrodise, Aristote)<sup>206</sup>. En 1563, l'Inquisition intenta un procès contre lui pour des raisons

---

<sup>201</sup> Sur ce point, voir F. WACQUET, *Le latin ou l'empire d'un signe*, cit.

<sup>202</sup> L. FILATEO (trad.), *Il giuramento, e le sette parti degli aforismi d'Ippocrate Coo. Dalla lingua greca nuovamente nella volgar italiana tradotta dall'eccellente dottor fisico e publico lettore m. Lucillo Filalteo. Con alcune brevissime annotazioni grece e volgari sopra giunte dall'eccellente dottor fisico m. Giovanni Francesco Martinione milanese*, Pavia, Francesco Moscheni, 1552.

<sup>203</sup> A. G. CAVAGNA, *Libri e tipografi a Pavia nel Cinquecento. Note per la storia dell'università e della cultura*, Milano, Cisalpino, 1981.

<sup>204</sup> Les maigres données dont on dispose sur ce professeur proviennent de « Martignoni, Gianfrancesco », *Indice biografico italiano*, T. Nappo et S. Furlani (dir.), München, K. G. Saur, 2002, 3<sup>e</sup> éd., vol. 10 et F. ARGELATI, *Bibliotheca scriptorum Mediolanensium, seu Acta, et elogia virorum omnigena eruditione illustrium, qui in metropoli Insubriae, oppidisque circumjacentibus orti sunt [...]*, Milano, Palatina, 1745, vol. 4, « Martignonus, Joannes Franciscus ».

<sup>205</sup> Sur Lucillo Filalteo, ou Lucillo Maggi (1510 – 1578), voir G. TIRABOSCHI, *Storia della letteratura italiana*, Firenze, Molini Landi, 1805-1813 (édition posthume), VII, 2, p. 676-681 ; G. MELZI, *Dizionario di opere anonime e pseudonime di scrittori italiani o come che sia aventi relazione all'Italia*, Milano, Gaetano Schiepati, 1863, I, p. 410 et II, p. 336. Voir également E. DI RIENZO, « Cardiniana. Su alcuni manoscritti inediti di Cardano conservati alla Biblioteca Vaticana », *Rivista di storia e letteratura religiosa*, 1989, XXV, n°1, p. 102-110. Une liste des œuvres de Filalteo se trouve dans V. PERONI, *Biblioteca bresciana*, Bologna, Forni, 1968 (reproduction de l'édition de Brescia, 1818-1823), t. I, p. 202.

<sup>206</sup> Voir par exemple L. FILALTEO, *Simplicii peripatetici acutissimi Commentaria in octo libros Aristotelis Stagiritae De physico auditu. Lucillo Philaltheo interprete*, Venetiis, apud Hieronymum Scotum, 1543 ; *Ioannis Grammatici Alexandrei cognomento Philoponi In libros priorum resolutiuorum Aristotelis commentariae annotationes ex colloquijs Ammonij Hermeae ... iterum e Greco multo elegantius ... in Latinum versae Lucillo Philaltaeo interprete*, Venetiis, apud Hieronymum Scotum, 1544 ; *Opusculum Aristotelis De sensibus... Alexandrique Aphrodisie commentarium non antea e Graeco in Latinum conuersum. Lucillus Philalthaeus vertebat...*, Venetiis, apud Hieronymum Scotum, 1544 (réédité en 1549) ; *Lucilli Philalthaei, philosophiae, medicinaeque*.

inconnues, mais il fut libéré et recommença à enseigner en 1565. Lucillo Filalteo est en outre un des principaux interlocuteurs (sous le nom de *Lucilius Philaltheus*) du dialogue inédit de Jérôme Cardan intitulé *Carcer*, composé en 1570, alors que Cardan est emprisonné à Bologne par l'Inquisition. Dans les années 1560, il participa aux réunions de l'Académie des *Affidati* à Pavie, fondée en 1562, et dont plusieurs membres n'étaient pas lettrés de profession mais philosophes, médecins ou juristes<sup>207</sup>. Formé par un humaniste, helléniste, traducteur, académicien, Filalteo est un médecin érudit tourné vers les lettres.

La traduction des *Aphorismes* et du *Serment* d'Hippocrate revue et annotée par Giovanni Francesco Martinione est un bon témoignage des problèmes qui se posaient aux universitaires au sujet des questions d'ouverture du savoir, facilitée notamment par les publications imprimées<sup>208</sup> et par l'essor de la langue vulgaire. Dans la dédicace datée du 23 décembre 1549 adressée à Martinione, Filalteo prie son collègue de revoir la traduction<sup>209</sup>. Encouragé par d'anonymes « *svegliati, e puliti ingegni così nella lingua greca, e latina, come nella nostra materna* », le traducteur déclare à plusieurs reprises qu'il a agi pour favoriser la circulation du savoir. Cependant, contrairement à beaucoup de vulgarisations contemporaines, il ne s'agit aucunement d'offrir, en le rendant plus facile, un texte difficile aux praticiens ignorants, mais de s'essayer à la publication d'une nouvelle version des *Aphorismes*. Dégoûté de la « *turba degli scrittori moderni, che alla cieca empiono le botteghe dei librari di ciancie senza reccare frutto alcuno* », Filalteo entend plutôt relire et retravailler, à l'aide de plusieurs versions grecques, un texte important de la pratique médicale. Ce projet n'est donc pas un projet de vulgarisation verticale, mais une tentative de relecture du texte d'Hippocrate, à la fois traduction et édition critique. Ce

---

*professoris publici, In IIII libros Aristotelis De caelo, et mundo, commentarij. Vna cum eorundem librorum e Graeco in Latinum per eundem conuersione, Venetiis, apud Vincentium Valgriusium, 1565.*

<sup>207</sup> Voir M. MAYLENDER, *Storia delle accademie d'Italia, cit.*, vol. I, p. 73-74. Selon Maylender, les sujets choisis lors des réunions étaient très divers ; parmi eux, des sujets scientifiques et techniques comme l'architecture, la cosmographie et la sphère, l'agriculture, l'arithmétique et l'art militaire.

<sup>208</sup> Sur ces questions, voir P. O. LONG, *Openness, Secrecy, Authorship : Technical Arts and the Culture of Knowledge from Antiquity to the Renaissance*, Baltimore, London, John Hopkins University Press, 2001.

<sup>209</sup> Voir annexes 37 et 38.

souci de sérieux pousse le traducteur à demander à Giovanni Francesco Martinione de revoir sa traduction.

Un an et sept mois plus tard, le 15 septembre 1551, Martinione, qui vient d'achever sa correction, rédige la préface de l'édition imprimée du *Giuramento, e le sette parti degli aforismi d'Ippocrate*. La préface du professeur est intéressante dans la mesure où celui-ci s'explique sur les raisons l'ayant conduit à collaborer à une telle publication, lui qui s'oppose à la vulgarisation du savoir hors du cercle des initiés, car « *le cose della scienza di medicina solo deono trattarsi tra dotti, a guisa dei sacrificii de la dea chiamata dagli Antichi Cerere, ai quali non era lecito che niun volgare vi fosse presente, acciò che le cose sacre non fossero palesi, e perciò perversamente intese, dal rozzo volgo sprezzate* ». Défavorable à l'usage écrit de la langue vulgaire « *della quale giamai non ne [fu] vago* », l'universitaire ne semble pas beaucoup aimer la publication imprimée des textes ; il se déclare en outre « *capitale nemico di costoro, che o nella lingua latina o nella volgare scrivendo, ciò che la notte sognano, la mattina pongono alla stampa* ». Les positions de Martinione sur la fermeture du savoir sont, à l'origine, symétriquement contraires à celle de son ami Filalteo.

Cependant, devant l'insistance de Filalteo, il explique avoir finalement accepté de corriger la traduction. Peut-être parce que participer à cette traduction constituait pour lui le plus sûr moyen de la contrôler, peut-être aussi car il la désirait secrètement sans pouvoir l'avouer à ses collègues, Martinione a cédé aux prières de son ami ; peu à peu, au fil de la préface, il assouplit son opinion. Or cette probable volonté de reprendre le contrôle de la publication se manifeste par la promesse de rédiger un commentaire latin (« *sperando per lo inanzi di questa medesima materia latinamente, e più al lungo scriverne* ») et surtout par la présence d'annotations bilingues (grec/vulgaire) au sujet de certains termes choisis par Filalteo. En effet, la version vulgaire a fait découvrir à Martinione de nouvelles interprétations du texte d'Hippocrate.

Ces annotations sont disposées en marge de la traduction italienne et dialoguent avec les choix de traduction de Filalteo par un système de renvoi de notes. Elles remplissent des fonctions philologiques et lexicales<sup>210</sup> : elles passent en revue

---

<sup>210</sup> Par exemple (*Il giuramento, cit.*, III, 26, f. 40) : « [*enfiature dattorno alle orecchie*] Σατυριασμοί, parola degna d'essere considerata, se per le eminenti enfiature delle glandule, over, se così vogliamo

l'usage du terme grec chez d'autres auteurs, comparent différents exemplaires du texte d'Hippocrate, paraphrasent parfois le terme choisi, discutent des éventuels doublons vulgaires, mais surtout visent à donner l'équivalent grec à chaque fois que la traduction de Filalteo paraît discutable. Martinione détourne ainsi la traduction de l'intention première de Filalteo, et, en ré-introduisant une situation de plurilinguisme, entend anoblir le texte vulgarisé : les « *lettere grece* » se retrouvent « *mescolate colle volgari* », ce qui produit une traduction de qualité, très éloignée d'une simple vulgarisation.

L'ensemble du paratexte de cette édition est ainsi l'inscription matérielle, dans la chair du texte, du débat sur la vulgarisation du savoir parmi des universitaires qui semblent liés aux milieux lettrés. Ainsi donc, à une date assez tardive, des professeurs continuent à débattre de la légitimité des vulgarisations scientifiques ; à cette même date, le vulgaire littéraire triomphait déjà depuis longtemps. En 1541, des critiques à l'égard du projet de vulgarisation de Piccolomini s'étaient également élevées, en particulier chez les universitaires : à cette date, Federico Orlandini, né en 1515 à Sienne, membre des *Intronati* sous le nom du *Dubbioso*, étudiant de médecine à Padoue (il devint plus tard professeur à l'université de Sienne) écrivit à Piccolomini afin de le dissuader de vulgariser les auteurs anciens<sup>211</sup>. Il faut donc prendre garde à ne pas croire que le vulgaire scientifique suit une courbe de progression comparable

---

dire, dei gavoccioli presso alle orecchie debba esser intesa, sì come parmi, averla intesa Galeno al capo sesto del secondo libro *Della cagione delle infermitadi*, e più apertamente nell'operetta *Dell'esposizione delle parole* d'Ippocrate secondo le diverse lingue, o pure se più tosto per la estensione delle parti naturali, la quale contra la propria natura a putti avviene, intenderla ci dobbiamo ; malattia la quale ne faciullini tal or si vede, che che ne paia ad altri » et *ibid.*, IV, 55, f. 57-58 : « [dall'enfiatura delle glandule] *Ἐπὶ βουβῶσι*, parola da alcuni perversamente tradotta per i gavoccioli dell'anguinaglia, i quali nella città nostra chiamansi codeselle, over panocchie, sì come in alcuni altri luoghi angonaie. È stata anco tradotta da alcuni altri per l'anguinaglia (voce corrottamente nata dalla parola latina *inguina*) luogo nel quale avengono il più delle volte essi gavoccioli. Le quai due cose quantunche da sé ne dimostri la detta parola *βουβῶν* nella lingua greca ; ella però si dee intendere qui più generalmente per i gavoccioli dovunque ci nascano, che tuttavia altro non sono che le infiammazioni delle carnicelle somiglianti alle ghiande di quercia (chiamanle i greci *ἄδδένες*, over *ῥγκοί* ; sì come i Latini *glandulae*, overo *glandium*) in qualunque parte del corpo ch'elle si siano, non che solo nell'anguinaglia ; in questo modo avendo anche inteso Galeno nel commento, e chiaramente insegnandolone Filoteo autor greco ; sì come primieramente ai tempi nostri dall'eccellentissimo dottor fisico Messer Antonio Musa Brasavola n'è stato a pieno dimostrato ».

<sup>211</sup> Voir R. BELLEDONNA, « Two unpublished letters about the use of the *volgare* sent to Alessandro Piccolomini », *Quaderni d'italianistica*, VIII, n°1, 1987, p. 53-74. Voir annexe 53.



à celle du vulgaire littéraire – impression que pourrait donner une surévaluation de l'importance de la question de la langue scientifique des lettrés. Encore une fois, il convient de ne pas faire des idées initialement développées par les *Infiammati* l'apanage d'une époque.

## La liberté des lettrés écrivant les sciences

Sur le plan du débat théorique, la brèche ouverte par les idées des académiciens *Infiammati* dès le milieu des années 1530 permet un retour de la question de la langue des sciences. Sur le plan pratique de l'écriture en revanche, les critiques à l'égard d'une langue qui ne respectait pas tout à fait les canons de l'écriture littéraire s'étant progressivement imposée dans la péninsule. L'objet de cette sous-partie est de retracer la défense de trois lettrés (Marcantonio Piccolomini, Michelangelo Florio, Francesco Sansovino) à l'égard de telles critiques.

Les critiques étaient surtout d'ordre lexical. Il est difficile de connaître l'identité des accusateurs, mais il s'agissait probablement de lettrés de second plan. Leurs accusations demeuraient le plus souvent limitées au paratexte. En effet, il est peu probable que ces critiques aient véritablement influencé l'écriture des lettrés qui, dès qu'ils s'aventuraient sur le terrain des sciences, étaient contraints de se débarrasser des règles de la langue littéraire. Landino l'avait déjà remarqué avec bon sens : quand on traduit un texte technique, on est obligé de recourir à des néologismes. Autrement dit, il est invraisemblable que ces critiques aient changé quelque chose à l'écriture scientifique que pratiquaient certains hommes de lettres : dans le domaine des sciences et des techniques, les mots, le style, la prose étaient inévitablement plus *libres* qu'en poésie ou qu'en prose d'art.

## *Alessandro Piccolomini*

Le premier témoignage est une lettre de Marcantonio Piccolomini (Sienne, 1504-Rome 1579), membre de l'académie des *Intronati* sous le nom de *Sodo* à Alessandro Piccolomini, le 20 octobre 1551<sup>212</sup>. Marcantonio, qui se trouve alors à Padoue, rapporte à Alessandro qui est à Rome, l'accueil réservé par des lettrés padouans à la *Prima parte della filosofia naturale*, parue la même année. C'est probablement Alessandro lui-même qui avait chargé son ami de recueillir les critiques formulées à l'égard de son projet de vulgarisation, comme on l'apprend d'une lettre de dédicace composée douze ans plus tard<sup>213</sup>.

Marcantonio encourage affectueusement son ami à poursuivre la vulgarisation de la philosophie aristotélicienne. Il l'informe que de nombreux érudits (« *una bella schiera di dotti uomini* »), à Venise, à Rome, à Padoue, attendent avec enthousiasme les autres volumes. La lettre n'est pourtant pas le compte-rendu d'un succès impeccable ; messenger fidèle, Marcantonio examine sans complaisance les critiques qu'il a pu recueillir selon quatre critères : le contenu (« *dottrina* »), le style (« *numero* » ; « *stile* »), le lexique (« *lo scegliere de le parole* ») et l'« *ortografia* », qui correspond à ce que nous appellerions l'orthographe, la phono-morphologie et la ponctuation .

Le savoir (« *dottrina* ») exposé dans la *Prima parte della filosofia naturale* n'a, selon Marcantonio, jamais été sérieusement critiqué, mais « *giudicat[o] per legitim[o] peripatetic[o]* ». Alessandro a au contraire été loué pour sa clarté d'exposition (« *chiarezza* »). Les critiques autour de la langue sont en revanche plus nombreuses. En premier lieu, certains lettrés ont jugé que le rythme était trop rapide

---

<sup>212</sup> R. BELLADONNA, « Two unpublished letters about the use of the *volgare* sent to Alessandro Piccolomini », *Quaderni d'italianistica*, VIII, n°1, 1987, p. 53-74. La lettre de Marcantonio Piccolomini est citée en annexe 53.

<sup>213</sup> « considerando per tal cagione che questa è impresa di grande ardire, pensai che fosse ben fatto mandata fuori la prima parte, soprasedere alquanto e lasciar qualche spazio di tempo a vedere con che animo fossero queste fatighe mie ricevute dalle persone dotte e di buon giudicio. E a questo effetto mi elessi alcuni veri amici miei, i quali in diversi luoghi, secondo l'occasioni che venisser loro, a guisa di sentinelle onorate porgesser l'orecchie alle censure che fosser fatte e fedelmente me n'avisassero, acciò ch'io potessi per cotal via correggere i falli miei, e con più saldo occhio porre avvertenzia nell'altre parti che ancor ne restano, e annullar tutta l'impresa ancora, se bisognasse », A. PICCOLOMINI, *Seconda parte della filosofia naturale*, cit., lettre de dédicace au cardinal Hippolyte d'Este, 8 décembre 1563.

(« *troppo piu risonante, et che sdrucchioli con piu velocita al fine de le clausole et ei periodi di quel che si coverrebbe* »), tandis que d'autres l'ont trouvé « *a bastanza convenevole, soave limpido et risonante* ».

Le lexique de la *Prima parte della filsofia naturale* a lui aussi été très critiqué par les puristes, car ils y ont trouvé « *alcuni vocaboli che forse non si trovano in quei loro rimarii ò repertorii* ». Marcantonio parle de ces lettrés, toujours plus marginaux, qui rejettent tous les termes qui n'ont pas été employés par Pétrarque ou par Boccace. L'« *ortografia* » de l'ouvrage a elle aussi été critiquée, mais Marcantonio rappelle qu'il n'existe pas de norme définitive en la matière et que de toute façon, les imprimeurs et les éditeurs modifient le manuscrit à leur guise.

Les critiques adressées à la langue de la *Filosofia naturale* apparaissent ainsi comme des critiques de lettrés de plus en plus marginaux, qui ne peuvent empêcher Alessandro Piccolomini de mener à bien son projet. Si au printemps 1541 Alessandro était encore effrayé par ces hommes de lettres bornés (voir la lettre du 20 mars 1541 à l'Arétin), dix ans plus tard, à l'automne 1551, on l'invite à négliger leurs critiques :

Ben vi dico che questa calunnia è stata leggiera et che ogni di si fà piu debole ; perche questi calunniatori son conosciuti di poco giuditio, et trovano di continuo chi gli contrasta per difensione de la verità et vertu con ragioni et auctorità ; et è mostrato loro chiaramente chel uso commune del parlare e il vero padre delle parole ; et che come à padre non gli deve esser tolto il poter ogni giorno generare de le nuove secondo il bisogno ; cosi per ristorare il danno per quelle che son morte et che muoiono tutto dì, come ancora per designare et dichiarare quei concetti di cose che prima non s'ebbero<sup>214</sup>.

---

<sup>214</sup> « Je vous affirme que cela n'a été qu'une légère calomnie, qui perd de ses forces chaque jour qui passe. En effet, ces calomnieurs sont connus pour leur manque de jugement et il se trouve toujours quelqu'un mû par l'amour de la vérité et de la vertu pour leur donner tort, grâce à des arguments et des preuves d'autorité. Et il leur a clairement été montré que l'usage commun de la langue est le père de tous les mots, et qu'en tant que père, on ne peut lui ôter son pouvoir de générer chaque jour des mots nouveaux dès que le besoin s'en fait sentir, afin de remplacer le vide laissé par les mots qui sont morts et qui meurent continuellement, mais aussi afin de délimiter et de définir des notions correspondant à

## ***Michelangelo Florio***

Une dizaine d'années plus tard, depuis sa retraite à Soglio dans la vallée de Bregaglia en Suisse, où il avait été nommé pasteur en 1555 après avoir fui l'Angleterre où Marie Tudor venait de restaurer le catholicisme, Michelangelo Florio achevait la version vulgaire du *De re metallica* de Georg Agricola et s'appêtait à donner son manuscrit aux Froben, à Bâle, qui se chargeraient ensuite de l'imprimer et de le diffuser dans toute l'Italie et peut-être même dans toute l'Europe. Les dernières années de la vie de Michelangelo étaient difficiles : pauvre, tenu à l'écart par les protestants des environs avec qui il avait eu maille à partir, le Toscan s'était sans doute attelé à la traduction du traité d'Agricola par nécessité ; il dédicait son travail à la nouvelle reine Élisabeth I<sup>ère</sup>, en songeant probablement à regagner l'Angleterre ou à y envoyer son fils, John. Michelangelo Florio (Toscane, avant 1510 ? -Soglio, Suisse, après 1566) était né dans une famille de Juifs convertis au catholicisme ; il devint franciscain, mais se convertit vers 1541 à la Réforme, prêchant avec enthousiasme à Faenza, à Padoue, à Venise, à Rome, à Naples<sup>215</sup>. Lorsqu'au printemps 1550 il parvint à s'évader de sa prison de Rome (où il avait été arrêté par l'Inquisition deux ans plus tôt), il erra quelque temps dans le sud de l'Italie, dans les Abruzzes, en Campanie et dans les Pouilles. Il parvint à rejoindre Venise la même année, puis, aidé par l'ambassadeur anglais, il gagna l'Angleterre le jour de Toussaint 1550. Après une série d'incidents avec les fidèles de l'Église protestante italienne d'Angleterre dont il était prédicateur salarié, il devint le précepteur des enfants du duc de Suffolk. C'est pour ces jeunes élèves anglais qu'il rédigea le manuscrit des *Regole de la lingua toscana* (1553)<sup>216</sup>. Selon Giuliano Pellegrini, qui a édité et étudié le manuscrit, il s'agit d'une grammaire de la langue italienne conforme à la production grammaticale contemporaine, proche du troisième livre des *Prose della volgar lingua*.

---

des choses qui n'existaient pas auparavant », M. PICCOLOMINI, lettre à Alessandro Piccolomini, 20 octobre 1551, voir annexe 53. Nous traduisons.

<sup>215</sup> L. FIRPO, introduction à la rééd. anastatique de *L'arte de metalli*, Torino, Bottega d'Erasmus, 1969, p. X-XVI ; G. PERINI, « Florio, Michelangelo », *Dizionario biografico degli Italiani*, vol. 48, 1997.

<sup>216</sup> G. PELLEGRINI, « Michelangelo Florio e le sue "Regole de la lingua thoscana" », *Studi di filologia italiana*, XXVIII, 1954, p. 77-204.

Michelangelo Florio peut donc être considéré comme un lettré ; à n'en pas douter il connaissait parfaitement les canons de la langue littéraire et avait peut-être entendu parler des thèses de Speroni à propos de l'apprentissage des langues classiques. Dans la lettre de dédicace de la traduction du *De re metallica*, adressée à la reine d'Angleterre, le traducteur ne défend pas la vulgarisation des sciences comme le faisaient Speroni ou Piccolomini. En effet, Florio ne se montre pas favorable à l'écriture vulgaire des sciences : il est juste que les doctes possèdent une langue qui leur est propre car l'apprentissage des langues forme l'esprit. La variété des langues est donc un bien, contrairement à ce qu'affirmait Bembo dans l'*incipit* des *Prose*<sup>217</sup>.

Pour le traité technique qu'il a traduit, Florio revendique une langue d'usage faiblement spécialisée, destinée à un public italien de dilettantes. L'adresse aux lecteurs de Florio est très polémique envers ceux qui, parmi les lettrés, détournaient les règles linguistiques de Bembo pour les appliquer aveuglément à n'importe quel type de texte<sup>218</sup>. Le traducteur se préparait à ces critiques :

Io non dubito punto, benigno lettore, che alcuni capricciosi, de la lingua toscana studiosi, non m'abbiano a tacciare in molte cose di questa mia tradozione. Diranno primieramente che io non abbia osservate a puntino tutte quelle regole del parlare, e de lo scrivere, le quali essi o nel Bembo, o nel Fortunio si trovano aver studiate e apparate. Di poi che io non mi sia servito, sicome arei potuto fare, di molti vocaboli usati dal

---

<sup>217</sup> Florio pense sans doute à la première phrase du premier livre des *Prose* quand il écrit : « Che quantunque molto maggiore fosse la commodità della vita generalmente fra tutti, se sicome la voce, e gl'instromenti da formar le parole son quegli stessi in ogni popolo, e nazione, così ancora quelle medesime fossero le parole in tutti (che con maggiore agevolezza l'un'uomo da l'altro da se stesso otterrebbe, quello che con estreme fatiche, per vie di varii mezzani e interpreti, bene spesso fallaci, bisogna che s'ottenga), è non di meno tanta e tale la perfezzione che l'intelletto riporta da l'essere altrui astretto con lungo disagio, e studio ad apparare or questo, e or quell'altro linguaggio, che biasimare non si dee punto la natura produttrice di tutte le mondane cose, sicome una stessa voce, una stessa necessità di parlare d'una stessa maniera, ella non ci abbia data », M. FLORIO, *Opera di Giorgio Agricola, cit.*, lettre de dédicace. Voici le début des *Prose* : « Se la natura, Monsignor messer Guilio, delle mondane cose produttrice e de' suoi doni sopra esse dispensatrice, sì come ha la voce agli uomini e la disposizione a parlar data, così ancora data loro avesse necessità di parlare d'una maniera medesima in tutti, ella senza dubbio di molta fatica scemati ci avrebbe e alleviati, che ci soprastà », P. BEMBO, *Prose della volgar lingua*, I-1, éd. Carlo Dionisotti, Torino, UTET, 1966.

<sup>218</sup> Le traducteur était peut-être influencé par les idées de Lodovico Castelvetro, qui s'était alors réfugié à Chiavenna, à moins de dix kilomètres de Soglio : c'est ce que suggère Luigi Firpo dans l'introduction de l'édition *De l'arte de metalli, cit.*, p. XV.

Boccaccio, dal Petrarca, e da Dante. Diranno ancora che ad alcuni stromenti nominati in questo libro, io non abbia dato que' nomi a punto che fà la lingua fiorentina, e forse anche si lasceranno uscir di bocca che in qualche passo questa mia tradozzione sia molto scura, e dico tanto che alcuni non ne potranno con quella agevolezza che vorrebbero, cavar costrutto. A la prima oggezzione che costoro mi danno, io rispondo che quantunque io m'avessi potuto agevolissimamente caminare per le pedate del Bembo, io non l'ho voluto fare. Perché questa mia tradozzione non ha esser letta solamente da que' che avranno studiato minutamente le sue *Prose*, ma da molti eziandio che non l'avranno forse mai sentito nominare. E oltre a ciò, che quando il leggessero, non l'intenderiano che tanto o quanto, per non esser toscani, né avere studiato le *Cento novelle*. L'intento mio, o lettor carissimo, è stato da agevolare tanto il mio parlare (dove negato non me l'abbia l'autore con la scurità sua, e con la profonda dottrina), che i semplici altresì possano intenderlo. E chi non sa che il parlare, e scrivere del Bembo non è quello stesso che generalmente s'usa per ogni idiota, ma che da' dotti solamente in alcune academie vien'usato? A la seconda calunnia e oggezzione, io dico che i tempi non meno astringono altrui a mutare i modi del parlare, che i panni. [...] Io non ho dunque tradotto questo libro per que' soli che lambiccati si sono il cervello nel Boccaccio, nel Dante, e nel Petrarca, ma per tutti coloro, cui la natura, o la pratica, o l'arte gl'ha fuori di tali autori insegnata la lingua italiana. A la terza rispondo il medesimo, cioè che se a gli stromenti nominati in questo libro io avessi dato solamente i nomi usati a Firenze, gl'honorati Frobenii, per li quali l'ho tradotto, si sarebbero potuti giustissimamente dolere di me, con dirmi che essi non me l'hanno fatto tradurre per venderlo solamente a Firenze, ma in ogni altra parte d'Italia. A l'altra rispondo, che io non ho tolta l'impresa (né mi si conveniva pigliarla per molti ragionevoli rispetti) di comentare l'Agricola, ma di tradurlo ne la mia lingua fiorentina<sup>219</sup>.

---

<sup>219</sup> « Il ne fait aucun doute, bienveillant lecteur, que certains spécialistes de la langue toscane

Comme Landino quatre-vingt-dix ans plus tôt, Florio expliquait aussi que la vulgarisation du texte technique rendait le recours aux latinismes absolument nécessaire ; ni lui, ni les lecteurs auxquels il s'adressait n'étaient en effet des artisans spécialisés :

Dirannomi ancora molti e io il so certo, che tal ora ho usato de' vocaboli, i quali sono più latini che volgari, anzi latini in tutto : come che è il nominare alcune pietre, alcune vene, e terre minerali, alcuni pesi, stromenti, ordigni, animali, e finalmente alcune macchine, misure, e polveri. Io il confesso, ma ben ti dico, benigno lettore, che io l'ho fatto per due rispetti. L'uno è perché generalmente ogni nazione con vie maggiore agevolezza potrà venirne in cognizione, o per via de la lingua latina, o vero da gl'artefici, usati a fare e maneggiare tali stromenti, tai minerali, pesi e misure. L'altro, perché i nomi di tali cose non meno son diversi, che le nazioni, e i linguaggi. E m'assicuro ancora che molte cose ci siano che non

---

capricieux blâmeront ma traduction par bien des aspects. Ils diront tout d'abord que je n'ai pas parfaitement respecté toutes ces règles de la langue parlée et de la langue écrite qu'ils ont étudiées et apprises avec Bembo et Fortunio. Ils diront ensuite que je ne me suis pas servi, comme j'aurais pu le faire, de bien des mots employés par Boccace, par Pétrarque et par Dante. Ils diront encore que je n'ai pas désigné certains instruments mentionnés dans ce livre par les noms que leur donne la langue florentine, et peut-être même se laisseront-ils aller à dire qu'à certains endroits ma traduction est tellement obscure que d'aucuns ne pourront en comprendre le sens avec la facilité souhaitée. À la première objection, je réponds que je n'ai pas voulu prendre Bembo pour modèle, même si j'avais pu le faire très facilement. En effet, ma traduction ne doit pas seulement être lue par ceux qui ont dans le détail étudié ses *Prose*, mais aussi par beaucoup d'autres qui n'ont peut-être jamais entendu son nom ; et de surcroît, même s'ils lisaient Bembo, ils ne le comprendraient que de temps à autre, car ils ne sont pas toscans et n'ont pas étudié le *Décameron*. Mon intention, très cher lecteur, fut de simplifier (là où l'obscurité et le profond savoir ne me l'empêchaient point) ma langue de sorte que les ignorants puissent aussi la comprendre. Qui ne sait pas que la langue et la prose de Bembo ne sont pas celles de n'importe quel ignorant, mais qu'elles ne sont employées que par les érudits dans certaines académies ? À la seconde calomnie et objection, je réponds que le temps nous pousse à changer de mots de la même façon qu'il nous pousse à changer de vêtements. [Ainsi, si je ne me suis servi ni de beaucoup de termes employés par Boccace, ni de ses longues périodes, que l'on ne manifeste aucune surprise car ma traduction ne doit pas être lue par les contemporains de Boccace, mais par les gens modernes. Les langues ont complètement changé depuis cette époque. Ce qui, auparavant, était considéré comme la perfection de la langue est, maintenant que les esprits se sont considérablement affinés, considéré comme étant de la dernière grossièreté. Dans Boccace on lit des dizaines et des dizaines de mots qui non seulement ne sont pas compris par les Lombards et par les autres nations d'Italie, mais pas même par les Toscans, à moins qu'ils aient beaucoup de pratique et d'expérience]. Je n'ai donc pas traduit ce livre pour ceux-là seuls qui se sont évertués à étudier Boccace, Dante et Pétrarque mais pour tous ceux auxquels, loin de l'étude de ces auteurs, la nature, la pratique ou l'art ont enseigné la langue italienne », M. FLORIO (trad.), *Opera di Giorgio Agricola, cit.*, adresse aux lecteurs ; voir annexe 40. Nous traduisons.

hanno verun proprio nome ne la lingua volgare. Non mi vergogno anco a dire, che per non essere io stato né legnaiuolo, né fabbro, né scarpellino, né orafo, né alchimista, né droghiere, né ingegnere, né avendo potuto avere la commodità di parlare con sì fatti artefici, io sono stato astretto a nomare tai cose con i loro nomi latini. E se io dirò eziandio che molte cose in questo libro nominate siano, le quali se pure hanno il proprio nome volgare, che quegli da pochissimi è conosciuto, io non potrò esser tenuto bugiardo. L'Agricola istesso afferma ne la lettera de la sua dedicazione, che questa arte consiste a le volte in molte cose, le quali mancano de proprii nomi<sup>220</sup>.

Florio reconnaît enfin qu'il a simplifié l'« *ortografia* » (qui semble correspondre ici à ce que nous appelons l'orthographe) :

Se finalmente l'ortografia che io ho qui osservata, non ti paia quella stessa che ne le sue *Prose* osserva il Bembo, io ti prego a non volerla biasimare. Conciosia cosa che io ho avuto l'occhio a fare che quella risponda a la pronunzia, e favella. Che di vero il fare il contrario, mi pare sconvenevole. E perche si dee mettere il *t*, dove la

---

<sup>220</sup> « Beaucoup me diront encore, je tiens cela pour certain, que j'ai parfois usé de termes plus latins que vulgaires, et même tout à fait latins, comme quand il s'agit de désigner certaines pierres, certaines veines et certaines mines, certains poids, instruments, outils, animaux, et enfin certaines machines, certaines mesures et certaines poudres. Je l'admets, mais je t'affirme, lecteur bienveillant, que je l'ai fait pour deux raisons. La première, c'est que chaque nation pourra en prendre connaissance avec beaucoup plus de facilité, que ce soit par l'intermédiaire de la langue latine, ou par l'intermédiaire des artisans, habitués à manipuler de tels outils, de tels minéraux, de tels poids et de telles mesures. La seconde, c'est que les noms de toutes ces choses ne sont pas moins variés que les langues et que les nations. Et je me rends compte que beaucoup de choses existantes n'ont aucun nom qui leur est propre en langue vulgaire. Je n'éprouve en outre aucune honte à dire, parce que je ne suis ni menuisier, ni forgeron, ni marbrier, ni orfèvre, ni alchimiste, ni herboriste, ni ingénieur, et aussi parce que je n'ai pas eu le loisir de m'entretenir avec de tels ouvriers, que j'ai été obligé de désigner ces choses par leur nom latin. Et on ne peut m'accuser de mentir si j'ajoute que beaucoup de choses mentionnées dans ce livre ne possèdent pas de désignation vulgaire. Agricola lui-même déclare dans la lettre de dédicace que cet art comprend beaucoup de choses en même temps, que celles-ci manquent de désignations », M. FLORIO, *Ibid.* Nous traduisons.



pronunzia si serve del z ? E due ll, dove una sola  
se n'ode risonare<sup>221</sup> ?

En somme, les remarques de Florio dans cette préface indiquent que le traducteur du traité technique était obligé, à cause de ce type de texte, mais aussi à cause de la visée éditoriale de son travail, d'adapter et d'assouplir les règles strictes de la langue littéraire ; c'est une position de bon sens. L'emploi des latinismes et des néologismes, l'adhésion à la langue d'usage plutôt qu'au florentin littéraire, la simplification de l'orthographe témoignent donc d'une relative liberté du lettré dans l'exercice de la traduction technique.

Des décennies plus tard, son fils John Florio (1553 – 1625) publia un dictionnaire italien pour un public anglais. Dans un article récent, Cristina Scarpino a montré que les éditions de 1598 et de 1611 comptent un nombre élevé de termes scientifiques et techniques, ce qui est tout à fait exceptionnel parmi la production lexicographique italienne de l'époque<sup>222</sup>. Parmi les nombreuses sources non littéraires du dictionnaire de John Florio, on trouve l'*Histoire naturelle* de Pline dans la traduction de Landino revue par Antonio Brucioli (1543), plusieurs dialogues vulgaires de Giordano Bruno (qui s'était exilé en Angleterre dans les années 1580), et bien sûr, la traduction du *De re metallica* de son père.

## ***Francesco Sansovino***

Comme Michelangelo Florio, Francesco Sansovino (1521-1583) s'est intéressé à l'écriture scientifique ; au début des années 1560, certainement submergé de travail, il s'est occupé de la traduction des traités d'agriculture de Pietro de'

---

<sup>221</sup> « Si enfin, les règles d'orthographe que j'ai ici respectées ne te semblent pas identiques à celles qu'observe Bembo dans ses *Prose*, je te prie de ne pas vouloir les blâmer. J'ai en effet pris soin de les faire correspondre avec la prononciation et avec la langue parlée ; car, en vérité, le contraire me paraît inconvenant. Et pourquoi donc doit-on mettre un *t* là où la prononciation indique un *z* ? E deux *ll*, là où on en entend qu'un seul ? », M. FLORIO, *Ibid.* Nous traduisons.

<sup>222</sup> C. SCARPINO, « Il lessico scientifico nel dizionario di John Florio », *Studi di lessicografia italiana*, 2008, XXV, p. 65-95.

Crescenzi (1233 ? -1320 ?) et de Palladius (v<sup>e</sup> siècle) et a compilé un autre traité d'agriculture sous le pseudonyme de Giovanni Tatti et un traité de médecine<sup>223</sup>. Né à Rome dans une famille d'origine florentine, Sansovino est vénitien d'adoption<sup>224</sup>. Très jeune, avec son père, ami de l'Arétin, il fréquente les milieux lettrés vénitiens et padouans proches des cercles que fréquentait Pietro Bembo. Entre 1536 et 1543, il part étudier à Padoue et Bologne où il prend connaissance des expériences des *Infiammati*. De retour à Venise au milieu des années 1540, il commence à travailler pour l'éditeur Curzio Navò.

Les traductions de Pietro de' Crescenzi et de Palladius que Sansovino publie la même année révèlent une conception assez libre de la langue. Cela est d'autant plus remarquable que Sansovino avait une très bonne connaissance de la langue littéraire. Claudio Marazzini a observé que malgré les déclarations théoriques d'allégeance, dans la pratique de l'écriture, Sansovino avait favorisé l'ouverture du lexique à la langue non littéraire<sup>225</sup>. Dans une adresse aux lecteurs, le traducteur critique la précédente traduction du traité de Crescenzi, composée au milieu du XIV<sup>e</sup> siècle par un anonyme florentin, « *certo intendente della lingua toscana, ma poco diligente* »<sup>226</sup>. Sansovino déclare que l'on ne lit désormais plus cette version que pour sa langue et pour son « *elocuzioni* » ; sa propre traduction, en revanche, sera lue « *per le cose* », c'est-à-dire en raison de son exactitude envers les choses décrites par Crescenzi :

---

<sup>223</sup> F. SANNOVINO (trad.), *Crescenzio bolognese tradotto nuovamente per Francesco Sansovino*, Venetia, per Vincenzio Bindoni, 1561 ; *La villa di Palladio Rutilio Tauro Emiliano tradotta nuovamente per Francesco Sansovino...*, appresso Francesco Sansovino, 1561 ; *Della agricultura di m. Giovanni Tatti lucchese libri cinque. Ne quali si contengono tutte le cose appartenenti al bisogno della villa, tratte da gli antichi & da moderni scrittori*, Venezia, appresso F. Sansovino, e compagni, 1560 ; *Della materia medicinale libri quattro*, appresso Gio. Andrea Valvassori detto Guadagnino, 1561. Au sujet des traités d'agriculture dans la seconde moitié du siècle, voir E. CASALI ET B. CARROLI, *Il villano dirozzato. Cultura, società e potere nelle campagne romagnole della Controriforma*, Firenze, La Nuova Italia, 1982.

<sup>224</sup> C. DI FILIPPO BAREGGI, *Il mestiere di scrivere. Lavoro intellettuale e mercato librario a venezia nel Cinquecento*, Roma, Bulzoni, 1988 ; E. BONORA, *Ricerche su Francesco Sansovino imprenditore librario e letterato* - Venezia : Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, 1994.

<sup>225</sup> C. MARAZZINI, « Un editore del Cinquecento tra Bembo e il parlar popolare : F. Sansovino ed il vocabolario », *Studi di lessicografia italiana*, V, 1983, p. 193-208.

<sup>226</sup> « certes expert en langue toscane, mais peu diligent », F. SANNOVINO, *La villa di Palladio Rutilio Tauro...*, *cit.*, adresse aux lecteurs ; voir annexe 71. Nous traduisons.

Né mi dee alcuno imputar a prosunzione ch'io abbia messo le mani in quello autore : perciò che è mio intendimento che lo uomo si possa servir delle cose, le quali prima non si intendevano. Né per questo ho tolto via la vecchia traduzione : perciò che quella servirà per la lingua, e questa mia per le cose, e l'una, e l'altra arà luogo secondo lo umor delle persone. E acciò che voi possiate ottimamente comprender il tutto, ho voluto darvi in disegno le erbe, e le piante, e gli animali, de' quali egli ha favellato ne' suoi libri. Oltre a ciò vi diamo un vocabolario pienissimo di quelle voci che sono sparse per l'opera, e le quali io ho usate secondo il costume di Fiorenza mia patria. E non mi contendando di tanto per più interamente sodisfarvi, ho messo in disegno gli strumenti che s'adoperano alla villa, acciò che voi intendiate con l'occhio ciò che sia marra, sarchiello, pennato, e cotali altre cose, le quali altre volte state interpretate da alcuni Lombardi ne gli autori Toscani, hanno detto cose le più strane del mondo, e da ridere, come quelli che non sapendo più oltre, e credendosi di intender molto, non hanno voluto dar fede a color che veramente intendono, e sanno<sup>227</sup>.

Sansovino a ainsi agrémenté ses éditions des traités de Crescenzi et de Palladius d'illustrations légendées valant mieux que tous les lexiques, ainsi que d'un glossaire des termes techniques. Dans la version de Crescenzi, ce glossaire occupe

---

<sup>227</sup> « Et personne ne peut me reprocher d'avoir été présomptueux en m'attaquant à cet auteur, car en effet, je souhaite seulement que tout homme puisse se servir des choses qu'on ne comprenait pas auparavant. Et je n'ai pas pour autant balayé l'ancienne traduction, car elle servira à cause de sa langue, tandis que la mienne servira à cause des choses qu'elles présente et le lecteur se servira de l'une ou de l'autre selon son humeur. Et afin que vous puissiez parfaitement tout comprendre, j'ai ajouté les dessins des herbes, des plantes et des animaux dont l'auteur parle dans ses livres. En plus de tout cela, nous vous offrons un lexique rempli des termes que contient l'ouvrage et que j'ai employés selon l'usage de Florence, ma patrie. Et ne pouvant me contenter de cela afin de pleinement vous satisfaire, j'ai ajouté les dessins des outils que l'on utilise à la campagne, afin que vous compreniez d'un coup d'œil ce qu'est une houe, un sarcloir, une faucille et d'autres semblables choses ; certains Lombards ont parfois tenté de comprendre ces termes à partir de textes d'auteurs toscans et ont dit les choses les plus extravagantes et les plus drôles, à l'image de ceux qui ne savent rien et qui, croyant en savoir beaucoup, ne prêtent pas foi à ceux qui comprennent vraiment et qui savent », F. SANSOVINO, *La villa di Palladio Rutilio Tauro...*, cit., adresse aux lecteurs ; voir annexe 71. Nous traduisons.

une quinzaine de pages et inclut environ trois cent cinquante mots<sup>228</sup>. Elena Camillo a remarqué que Sansovino ne s'en sert pas pour corriger les interprétations maladroites des Lombards, comme il l'affirme dans l'adresse aux lecteurs ; au contraire, le traducteur glisse des synonymes des mots toscans de sa traduction<sup>229</sup>. Ce petit dictionnaire offre des synonymes non toscans (termes latins, termes dialectaux de Lombardie, de Vénétie, d'Émilie, de Romagne), intégrant ainsi au lexique de l'agriculture italienne des termes provenant de toute l'Italie du nord. Il faut encore ajouter que dans la traduction de Palladius, Sansovino réutilise le glossaire qu'il avait édité dans la traduction de Crescenzi en l'abrégeant environ de moitié. Tandis que pour les lettres A, B et C, le glossaire de la traduction de Crescenzi comptait quatre-vingt huit termes, celui de Palladius en compte trente-sept, mais les définitions sont exactement les mêmes.

Les travaux d'Elena Camillo et de Claudio Marazzini précédemment cités ont montré que cette ouverture à la langue non littéraire n'était pas exceptionnelle, mais qu'elle caractérisait plusieurs publications de Sansovino, comme un petit dictionnaire publié en 1568 qui a la particularité de s'éloigner des exemples d'auteurs et de privilégier la langue quotidienne<sup>230</sup>. En réalité, la production lexicographique et linguistique de Sansovino couvre un spectre beaucoup plus large, comprenant aussi un lexique des termes du *Décaméron* (1546), la réédition de la *Fabrica del mondo* de Francesco Alunno (1560), qui fut peut-être le dictionnaire le plus courant du *Cinquecento*, et aussi le traité intitulé le *Secretario* (1564), cependant jamais ailleurs que dans les traductions de Crescenzi et de Palladius et dans le *Dizionario l'homme*

---

<sup>228</sup> Par exemple, pour la lettre C : « [...] *Cucuzzolo* : significa la cima del capo, e significa anco l'ultima parte d'una sacca lunga e stretta, e è voce romagnuola. [...] *Corteccia* : *cortex* dicono i Latini, e *scorzo* i Lombardi. *Collottola* : la parte di dietro del capo chiamata da Lombardi la coppa, e la parte innanzi si chiama *ciuffetto* quello ch'i Latini *sinciput* e *occiput*. [...] *Cassette* : quello che i Latini dicono *alvearii*, dove l'api fanno il mele. I Sanesi le chiamano *cupili*. Sono di due sorti, alcune di tavole e queste si chiamano *cassette* ; e altre di vimini, sì come son nelle montagne, e queste si chiamano *bugnoli* in Toscana. [...] *Citriuoli* : cioè *cocomeri* alla Lombarda, perciocché i *cocomeri* in Toscana son quegli che a Venezia si chiamano *angurie* », F. SANSOVINO, *Pietro Crescenzo bolognese tradotto...*, cit., f. 246v-247r.

<sup>229</sup> Voir à ce sujet E. CAMILLO, « Voci quotidiane, voci tecniche e toscano nei volgarizzamenti di Plinio e Pietro de' Crescenzi », *Studi di lessicografia italiana*, XI, 1991, p. 125-150, en particulier p. 140.

<sup>230</sup> F. SANSOVINO, *Ortografia delle voci della lingua nostra o vero dizionario volgare e latino nel quale s'impara a scriver correttamente ogni parola così in prosa come in verso, per fuggir l rime false e gli altri errori che si possono commettere favellando e scrivendo. Di m. Francesco Sansovino*, Venezia, appresso F. Sansovino, 1568.

de lettres ne semble accorder autant de place aux langues non littéraires<sup>231</sup>. Dans le *Dizionario* de 1568, Sansovino annonce même la sortie prochaine d'un *Tesoro della lingua volgare* qui ne vit jamais le jour.

Provenant de contextes très différents, les témoignages offerts par Marcatonio Piccolomini, Michelangelo Florio et Francesco Sansovino permettent néanmoins de nous assurer que dans la pratique de l'écriture scientifique, les lettrés étaient amenés, en dépit des critiques, à adopter une langue dont les règles étaient inévitablement plus libres que celles de la langue littéraire ; et c'est ainsi que se refermerait le chapitre sur l'histoire de la langue des sciences au XVI<sup>e</sup> siècle.

---

<sup>231</sup> F. SANSOVINO, *Il Decamerone [...] con gli epiteti dell'autore, esposizione de proverbi e luoghi difficili*, Vinegia, appresso Gabriel Giolito de Ferrari, 1546 ; *Della fabrica del mondo di m. Francesco Alunno da Ferrara, libri X, ne quali si contengono le voci di Dante, del Petrarca, del Boccaccio & d'altri buoni auttori, mediante le quali si possono scriuendo esprimere tutti i concetti dell'huomo di qualunque cosa creata [...]*, Venezia, Francesco Sansovino e compagni, 1560 ; *Del secretario di m. Francesco Sansovino libri quattro. Ne quali con bell'ordine s'insegna altrui a scriuer lettere messiuue e responsiuue in tutti i generi, come nella tauola contrascritta si comprende [...]*, Venezia, Francesco Sansovino, 1564.



## Chapitre 2

# Le mythe Galilée

### L'inventeur de la prose scientifique italienne ?

Le dénouement de la question de la langue des sciences, laissée en suspens au milieu du XVI<sup>e</sup> siècle, se concrétiserait enfin<sup>232</sup> dans les lettres et les grands dialogues vulgaires de Galilée, composés après le *Sidereus Nuncius* (1610) : l'*Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti* de 1612, le *Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua e che in quella si muovono* de 1612, le *Saggiatore* publié en 1623, le *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* et le *Dialogo intorno a due nuove scienze*, parus respectivement en 1632 et 1638. Ce sont exclusivement ces ouvrages qui, jusqu'à présent, ont intéressé les linguistes spécialistes de Galilée.

Néanmoins, auparavant, le savant n'écrivait pas uniquement en latin : il publiait en latin mais écrivait aussi beaucoup en vulgaire. En effet, dès les années 1580, il avait composé en vulgaire *La bilancetta* (1586), la *Breve istruzione all'architettura militare* le *Trattato di fortificazione* (1592-93), *Le mecaniche* (1593) et *Le operazioni del compasso geometrico e militare* (1606)<sup>233</sup>. Néanmoins, hormis le traité sur le compas, qui fut publié à la hâte en 1606 à partir de notes manuscrites parce que Galilée se sentait menacé par des tentatives de plagiat visant cet

---

<sup>232</sup> Voir B. BASILE, « Galilei e la letteratura scientifica », *cit.* ; C. MARAZZINI, *Il secondo Cinquecento e il Seicento*, *cit.*, p. 55 et suiv. ; R. COLUCCIA, « La lingua della scienza oggi e ieri », *Le parole della scienza...*, *cit.*, p. 7-18 et les références qui seront données *infra*.

<sup>233</sup> Voir G. GALILEI, *Opere*, 2 vol., F. Brunetti (éd.), UTET, Torino, 2005 (réédition) et l'importante édition critique *Le mecaniche*, R. Gatto (éd.), Firenze, Olschki, 2002.

instrument, aucun de ces opuscules n'avait été publié. Ils connaissaient cependant une diffusion manuscrite auprès des élèves et des amis de Galilée, comme les deux traités de fortification, qui ne sont que des réélaborations de leçons publiques et privées tenues à Padoue à partir de 1592, auprès de jeunes patriciens vénitiens curieux de tout ce qui pouvait concerner la défense militaire de leur cité. Il s'agit somme toute de manuscrits personnels ne connaissant qu'une diffusion limitée, et dont le statut ne peut en aucun cas être comparé à celui des grands dialogues composés après 1612. Composés dans la forme traditionnelle du traité, ils appartiennent à l'atelier personnel de Galilée, c'est-à-dire à des recherches menées en parallèle de son enseignement au sein de l'université de Padoue.

Il apparut d'emblée à Bruno Migliorini en 1942, dans son article pionnier sur Galilée et la langue italienne<sup>234</sup>, que le choix de la langue vulgaire dans les grands dialogues était un tournant dans la carrière du savant, un acte conscient et responsable, longuement mûri. Galilée désirait plus que tout que ses découvertes astronomiques résonnent chez le plus grand nombre de gentilshommes et pour cela il se sentait prêt à abandonner le latin, qui pourtant s'imposait encore naturellement aux publications d'un professeur universitaire. La décision de Galilée est donc un acte fort de vulgarisation. Dans son édition des œuvres de Galilée, l'historien Franz Brunetti revient sur la volonté vulgarisatrice du Pisan en des termes encore plus marqués<sup>235</sup>. Selon lui, loin d'être une activité marginale, la divulgation des découvertes astronomiques est au cœur de l'activité du savant dans la dernière partie de sa carrière car ce sont elles qui permettent de faire tomber les bastions de la tradition aristotélicienne. Dans les dernières années du XVI<sup>e</sup> siècle, Galilée serait ainsi un physicien « terrestre », qui deviendrait au début du siècle suivant une sorte de « physicien du ciel », son intérêt pour les phénomènes physiques s'étant déplacé des corps terrestres aux corps célestes. Cette transition est l'occasion d'un énorme heurt avec la tradition scientifique dominante : à partir de 1612, Galilée se fait alors écrivain, vulgarisateur et polémiste.

Toujours est-il que pour Migliorini, la première condition du dénouement heureux qu'apporte l'œuvre de Galilée à la question du vulgaire scientifique, c'est cet

---

<sup>234</sup> B. MIGLIORINI, « Galileo e la lingua italiana » (1942), *cit.*

<sup>235</sup> F. BRUNETTI, « Introduzione » à Galileo Galilei, *Opere*, Torino, UTET, 1996, vol. 1, p. 7-34.



immense désir d'une vulgarisation massive, inédite, qui ne ressemble à rien de ce que le XVI<sup>e</sup> siècle avait pu connaître. Galilée s'est donné pour tâche de renverser les dogmes aristotéliens : la polémique dès lors est le moteur qui a manqué au XVI<sup>e</sup> siècle, siècle malheureux qui n'a pas su réconcilier la science et le vulgaire. Or, contrairement à ce que laisse entendre l'historien de la langue, l'absence d'une grande littérature scientifique vulgaire polémique ne permet pas de faire table rase de toute la production scientifique vulgaire antérieure, qui, même si elle ne possède pas la magnificence des dialogues de Galilée, existe bel et bien au XVI<sup>e</sup> siècle.

L'article de Migliorini de 1942 est par ailleurs l'occasion d'un premier sondage du lexique de Galilée. Le linguiste discerne dans les grands dialogues deux tendances. D'abord, les choix lexicaux de Galilée semblent toujours dictés par une exigence d'exactitude qui n'a d'égale que l'horreur du savant pour les équivoques. Ensuite, Migliorini observe que le Pisan n'emploie des termes d'origine savante que si l'usage précédent – auquel s'adosse évidemment l'exigence d'exactitude – l'impose ; c'est ce que montrent les latinismes *sesquialtero*, *transonoro* et les hellénismes *apogeo*, *parallasse*, *prostaferesi*. Toutefois, remarque Migliorini, quand le savant est contraint de forger un nouveau mot, il privilégie toujours la simplicité, c'est-à-dire qu'il ne crée pas un néologisme dérivant des langues classiques mais emprunte et redéfinit un terme de la langue courante, souvent grâce au procédé de l'analogie ; *ancora*, *pendolo*, *bilancetta* (rebaptisée *idrostatmo* par les académiciens du *Cimento*), *cannone della vista lunga* (rebaptisé *telescopio* par Giovanni Demisiani) en sont de bons exemples. Et le linguiste d'ajouter que cette tendance à la simplicité terminologique s'est maintenue dans le domaine de la science physique jusqu'à l'époque contemporaine, probablement sous l'influence du modèle de Galilée ; en revanche, dans d'autres disciplines scientifiques comme la chimie ou la médecine, les néologismes compliqués, d'origine savante, continuent de se multiplier, faute d'un « Galilée de la chimie » ou d'un « Galilée de la médecine ».

Bien que les observations de Migliorini sur la terminologie de Galilée ne manquent pas de justesse, on peut s'interroger sur la validité de leur extension à d'autres périodes : en d'autres termes, bien peu de choses permettent d'affirmer que Galilée fut le premier à développer une telle attitude vis-à-vis du lexique. À vrai dire, le glissement n'est pas fondé : il faudrait, pour le prouver, étudier les textes

mécaniques et astronomiques vulgaires antérieurs. Nous verrons, plus loin dans la présente étude, qu'avant Galilée, des savants italiens réfléchissent à la précision et à l'exactitude de leur terminologie, et que bien avant lui les mécaniciens ont forgé des néologismes : comme le montre un récent glossaire, les mots que Léonard emprunte au toscan populaire selon le procédé de l'analogie (*albero, calcagno, falcone, fattorino, femmina, ginocchio, madre, servidore, ruffianella...*) sont extrêmement nombreux – il y en a des centaines. Dans le champ de la pratique, qu'il maîtrisait mieux que quiconque, Léonard – qui comme Galilée était toscan – n'avait que faire des mots abstraits d'origine humaniste (qu'il énuméra dans de fameuses listes du *Codex Trivulzianus*) ; son toscan, maternel et concret, lui suffisait amplement<sup>236</sup>.

L'article de Migliorini évoque enfin, avec justesse, les qualités littéraires des dialogues de Galilée, qui cultivent un ton de « *colta conversazione*<sup>237</sup> ». Toutefois Migliorini ajoute que le célèbre physicien permit ainsi les noces entre l'art et la science, après un XVI<sup>e</sup> siècle affligé de ce point de vue ; il rappelle alors les jugements négatifs des contemporains – Lodovico Ferrari, Bernardino Baldi – sur la langue de deux parmi les principaux savants du *Cinquecento*, Luca Pacioli et Niccolò Tartaglia. En réalité, le linguiste ne fait rien d'autre que de juger le XVI<sup>e</sup> siècle à l'aune de l'opinion des acteurs secondaires, selon les catégories rhétoriques des lettrés de l'époque – position qui n'est pas sans poser problème.

C'est bien le mérite de Maria Luisa Altieri Biagi que d'avoir fait allusion, dans un article de 1965 intitulé « Galileo e la terminologia tecnico-scientifica<sup>238</sup> », au fait que les problèmes terminologiques rencontrés par Galilée avaient déjà été signalés par des personnages des *Quattro* et *Cinquecento* aussi différents que Leon Battista Alberti, Luca Pacioli, Niccolò Tartaglia, Daniele Barbaro, Egnazio Danti, Pietro Antonio Cataldi, Filippo Pigafetta, Daniele Barbaro et par des ingénieurs militaires comme Giacomo Lanteri, Bonaiuto Lorini, Agostino Ramelli ou Vittorio Zonca. Plusieurs d'entre eux n'étaient guère plus que des artisans sachant écrire et leur vocabulaire plutôt représentatif des ateliers et des chantiers qui étaient alors en

---

<sup>236</sup> Voir à ce propos P. MANNI, M. BIFFI (dir.), *Glossario leonardiano*, cit.

<sup>237</sup> B. MIGLIORINI, « Galileo e la lingua italiana », cit., p. 131.

<sup>238</sup> M. L. ALTIERI BIAGI, *Galileo e la terminologia tecnico-scientifica*, cit.

cours dans la péninsule. La linguiste citait brièvement un faisceau d'indices indiquant l'existence de problèmes et de termes communs à tous ces personnages.

Mais parmi cette tradition lexicale technique dont il hérite – poursuivait aussitôt Maria Luisa Altieri Biagi – Galilée choisit les termes dont il a besoin, en ayant soin d'écartier les plus humbles ou les plus grossiers d'entre eux, comme cette *vescica di pesce* qu'il remplace par *una figura a modo di pesci*, beaucoup plus neutre<sup>239</sup>. La continuité entre Galilée et ses prédécesseurs est ainsi toute relative, puisque l'écrivain semble toujours filtrer le vocabulaire hérité de la tradition mécanique, qu'il utilisait d'ailleurs peut-être lui-même dans l'ombre de son atelier padouan. En revanche – et cela est devenu un lieu commun de la critique sur Galilée –, le savant rejette en bloc la tradition lexicale (*gravità, perfezione...*) héritée de la science officielle, aristotélicienne. Cette double attitude de Galilée, à l'égard de la terminologie mécanique et à l'égard de la terminologie aristotélicienne de la science universitaire, rend compte du niveau de conscience développé par Galilée vis-à-vis du langage, de sa nature conventionnelle et de l'arme potentielle qu'il représente.

Or comme Migliorini, Maria Luisa Altieri Biagi insiste beaucoup sur l'intention vulgarisatrice de l'œuvre vulgaire de Galilée. Comme lui, elle explique que le Pisan fit le choix stratégique de l'italien afin de permettre à des lecteurs cultivés non spécialistes de lire ses ouvrages. Elle ajoute que Galilée réalise ainsi le programme de vulgarisation qu'appelaient de leurs vœux Giovan Battista Gelli, Sperone Speroni, Alessandro Citolini et Alessandro Piccolomini. En vérité, cette perspective peut facilement faire de Galilée le prophète annoncé et longtemps attendu de la question de la langue des sciences, l'acteur indispensable à un épilogue longtemps attendu, qui enfin comprit qu'il « fallait » donner aux sciences la puissance des belles-lettres<sup>240</sup>.

Les noces de la littérature et de la science, qui semblent nécessaires à plusieurs linguistes<sup>241</sup>, sont en fait pour eux la garantie de travailler sur un matériau

---

<sup>239</sup> Cet exemple est cité par M. L. ALTIERI BIAGI, *Ibid.*, p. 10.

<sup>240</sup> M. L. ALTIERI BIAGI, *Ibid.*, p. 15.

<sup>241</sup> Nous mettons ici en évidence une tendance actuelle (voir ainsi C. MARAZZINI, *Il secondo Cinquecento e il Seicento*, cit., p. 55 et suiv., B. BASILE, « Galilei e la letteratura scientifica », cit. ou encore le recueil *Le parole della scienza...*, cit.) à un glissement à partir de la position originale de

littéraire. L'historien de la langue subirait en quelque sorte, des siècles plus tard, la même séduction qui opérait jadis sur les lecteurs cultivés du XVII<sup>e</sup> siècle. Enfin, un savant qui sait écrire et se faire comprendre ! Plus qu'une nécessité, l'absence de termes grossiers comme de termes spécialisés se conforme en fait aux catégories du bon goût de l'époque, à une certaine *sprezzatura* dont les écrits techniques antérieurs devaient cruellement manquer.

Effectivement, il apparaît dans l'article de Maria Luisa Altieri Biagi de 1965 que la langue de Galilée dans ses grands dialogues est – pour reprendre les catégories employées par la linguiste – élégante et harmonieuse, musicale et équilibrée, énergique et claire<sup>242</sup>. Elle incarne un idéal de juste mesure entre la langue littéraire et la langue technique, fuyant le laid et la vulgarité (l'auteur cite les corrections de Galilée sur le texte de l'Arioste, à propos de termes jugés comme étant vulgaires ou vides de sens) autant que leur extrême opposé, la spécialisation excessive. L'élégance, l'harmonie, la clarté et l'équilibre sont bien sûr des effets activement recherchés par Galilée, et que l'auteur pouvait se permettre : ses dialogues ne sont pas des « textes-source », mais des ouvrages de vulgarisation qui cherchent à plaire autant qu'à démontrer.

Des années plus tard, en 1990, Maria Luisa Altieri Biagi publia une monographie sur la syntaxe de Galilée dans le *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* (1632), qui confirma ses analyses au sujet du lexique<sup>243</sup>. Des myriades de procédés d'anoblissement de la prose sont à l'œuvre dans ce dialogue, parmi lesquels on note des participes passés et présents absolus (*Fatta la radunanza ; dettante pur così la natura ; bandito ogni altro negozio*<sup>244</sup>), des constructions infinitives à la latine, de nombreux gérondifs, la formule classique de la conjonction relative (*il qual*

---

M. L. ALTIERI BIAGI, qui est quant à elle beaucoup plus nuancée dans la mesure où elle ne parle que de Galilée.

<sup>242</sup> Nous répétons que Maria Luisa Altieri Biagi dans cet article ne fait jamais explicitement de Galilée le fondateur de la prose scientifique italienne, mais que sa position se prête parfois à de telles réductions.

<sup>243</sup> M. L. ALTIERI BIAGI, « *Dialogo sopra i due Massimi Sistemi di Galileo Galilei* », dans *Letteratura italiana, Le Opere*, Torino, Einaudi, 1993, vol. II p. 893-971 ; « Sulla sintassi dei Massimi Sistemi », *cit.* ; « L'"incipit" dei Massimi Sistemi e altre note in margine al dialogo galileiano », *cit.* Voir aussi sur ce point les récents travaux d'A. BATTISTINI dans le recueil *Galileo e i gesuiti. Miti letterari e retorica della scienza*, Milano, Vita e pensiero, 2000.

<sup>244</sup> Ces exemples sont cités dans M. L. ALTIERI BIAGI, « Sulla sintassi... », *cit.*, p. 46.

*discorso ; de i quali accidenti ; per la quale opacità*<sup>245</sup>), un entremêlement des styles qui varient en fonction des répliques des personnages, et bien sûr beaucoup d'hypotaxe. Superbes constructions syntaxiques en forme de pyramides inversées ou de chiasme, modèles de cohérence logique dont la principale est rejetée à la fin, les périodes de ce dialogue sont de petits bijoux. Elles ont pour particularité, explique la linguiste, de limiter et de simplifier le déploiement des subordonnées, ce qui crée une impression de claire complexité proche de l'oxymore. Les catégories d'*evidenza*, de *chiarezza*, d'*eleganza* et d'*efficacia* utilisées par Maria Luisa Altieri Biagi pour décrire cette syntaxe nous conduisent à nous demander si, en fin de compte, la langue de Galilée n'incarnerait pas, aux yeux de ses contemporains comme aux yeux de la critique moderne, un modèle littéraire de prose scientifique.

Des éléments biographiques viennent renforcer la vision d'un Galilée « lettré »<sup>246</sup>. En effet le savant travailla très tôt ses goûts littéraires par la fréquentation assidue des grands classiques de la poésie vulgaire qu'il critiqua parfois sévèrement, toujours avec finesse : Dante, Pétrarque, l'Arioste, Le Tasse. Dès les années 1580, il glosa souvent l'*Orlando furioso* et la *Gerusalemme liberata*<sup>247</sup>, prenant parti pour l'Arioste car il avait en horreur les excès et les imprécisions du style du Tasse<sup>248</sup>. En 1588, alors âgé de vingt-quatre ans, il prononça à l'Académie florentine deux leçons consacrées à la géographie de l'Enfer dans l'œuvre de Dante en discutant les commentaires d'Antonio Manetti et d'Antonio Vellutello.

---

<sup>245</sup> M. L. ALTIERI BIAGI, *Ibid.*, p. 66-67.

<sup>246</sup> Voir la synthèse de B. BASILE, « Galilei e la letteratura scientifica », *Storia della letteratura italiana*, E. Malato (dir.), Roma, Salerno, 1997, vol. V, p. 905-951.

<sup>247</sup> Ces gloses furent publiées sous le titre *Considerazioni al Tasso et Postille all'Ariosto*, dans *Le opere di Galileo Galilei*, A. Favaro (éd.), Firenze, Barbèra, 1890-1909, vol. IX.

<sup>248</sup> Bruno Basile (B. BASILE, « Galilei e la letteratura scientifica », *cit.*, p. 918) cite une glose de Galilée au sujet des vers suivants de la *Gerusalemme liberata* (il s'agit du portrait de la magicienne Armida) : « Ella dinanzi al petto ha il vel diviso, / e 'l crin sparge incompsto al vento estivo ; / langue per vezzo, e 'l suo infiammato viso / fan, biancheggiando, i bei sudor più vivo ». Galilée commente (la glose est citée dans les *Opere*, *cit.*, vol. IX, p. 142) : « *vel diviso* : volevi dir velo aperto ; ma *transeat. Langue per ve<z>zo* è languido e pedantesco. Non ho mai visto *biancheggiare i sudori*, se non intorno a i testicoli dei cavalli ».

# Galilée, un modèle de prose scientifique littéraire ?

Afin de reparcourir les implications du « grand récit » de la question de la langue des sciences au XVI<sup>e</sup> siècle, il est opportun, même si cela peut paraître paradoxal, de partir de son point d'aboutissement, Galilée. En réalité, cette lecture fait de l'œuvre vulgaire du savant la clef de l'historiographie de l'italien scientifique, c'est-à-dire à la fois le terme d'un parcours qui commencerait dès le *Quattrocento* et le point d'origine d'une prose scientifique nouvelle, bien plus, le commencement de la véritable prose scientifique italienne.

Quand aujourd'hui, nous tentons de prendre pour objet l'italien scientifique du XVI<sup>e</sup> siècle, nous ne pouvons qu'être gênés par l'ombre qu'y projette le « mythe » de Galilée. Avant le Pisan, il n'y aurait guère que des tentatives de résolution de la question de la langue de sciences qui soient dignes d'intérêt, qu'elles soient théoriques (comme dans les textes des académiciens *Infiammati*) ou alors pratiques (comme les traductions de Landino, de Sansovino, de Piccolomini, etc.). Le reste de la production scientifique vulgaire n'est considéré par les histoires de la langue que comme un fatras de textes ayant trois principaux défauts, qui justifient qu'on les néglige : d'abord, ils sont techniques, c'est-à-dire qu'ils ne connaîtraient qu'une diffusion limitée aux spécialistes et aux praticiens. Ensuite (et donc), ils auraient uniquement une visée pratique et seraient donc secondaires – en d'autres termes ils n'appartiendraient pas à la science théorique. Enfin, ils sont mal écrits ; c'est un lieu commun de la critique – depuis les jugements de Bernardino Baldi<sup>249</sup> – de considérer leurs langues comme le langage immédiat d'artisans mal dégrossis, qui ne justifie que l'on s'y arrête que pour enrichir les dictionnaires spécialisés de l'italien ancien. Nous reviendrons sur les fondements de ces préjugés un peu plus loin ; il importe simplement pour le moment d'observer que le mythe Galilée justifie d'emblée la

---

<sup>249</sup> Voir B. BALDI, *Le vite de' matematici*, E. Nenci (éd.), Milano, Franco Angeli, 1998. Pour un commentaire des jugements de Baldi, voir M. PIOTTI, « I giudizi linguistici di Bernardino Baldi », dans *Bernardino Baldi (1553-1617). Studioso rinascimentale : poesia, storia, linguistica, meccanica, architettura*, E. Nenci (dir.), Milano, Franco Angeli, 2005, p. 115-126.

dévalorisation des écritures techniques du XVI<sup>e</sup> siècle. Celles-ci, exclues de toutes les histoires de la littérature italienne, sont tout au plus rappelées dans les histoires linguistiques.

Selon l'interprétation dominante, Galilée est en outre l'initiateur d'une grande tradition de prose scientifique, présentée dans le recueil de Maria Luisa Altieri Biagi et de Bruno Basile de la collection « Letteratura italiana. Storia e testi » de l'éditeur Riccardo Ricciardi<sup>250</sup>. Malgré les différences, Galilée est ainsi présenté comme le chef de file d'une grande tradition littéraire, allant de Benedetto Castelli et Evangelista Torricelli, à Lorenzo Magalotti, Marcello Malpighi et Daniello Bartoli, en passant par Vincenzo Viviani et Francesco Redi. Pour la linguiste, tous incarnent le même souci de vulgarisation des sciences auprès d'un public élargi d'hommes cultivés, beaucoup choisissent la forme du dialogue et la plupart affichent un style littéraire<sup>251</sup>.

Dans un chapitre de la *Storia della letteratura italiana* d'Enrico Malato intitulé « Galilei e la letteratura scientifica », Bruno Basile, qui en 1980 avait déjà co-édité le recueil *Scienziati del Seicento*, affirme que Galilée est le premier savant à avoir proposé une langue littéraire<sup>252</sup>, avant de reconnaître en lui le fondateur de la prose scientifique italienne<sup>253</sup>.

---

<sup>250</sup> M. L. ALTIERI BIAGI et B. BASILE (éd.), *Scienziati del Seicento*, cit. Sur la langue des savants des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, voir également M. L. ALTIERI BIAGI, *Lingua e cultura di Francesco Redi, medico*, cit., ainsi que du même auteur, « Termini dell'"anatomia razionale" in Marcello Malpighi » (1966), dans *L'avventura della mente*, cit., p. 133-167 ; « Lingua della scienza fra Seicento e Settecento » (1976), dans *L'avventura della mente*, cit., p. 169-217 ; « L'episteme stilistica di Lazzaro Spallanzani » (1981-82), *L'avventura della mente*, cit., p. 253-305 ; « I "filosofi" e la Crusca » (1985), *L'avventura della mente*, cit., p. 307-337.

<sup>251</sup> À cet égard, voir M. L. ALTIERI BIAGI, « Il "dialogo" come genere letterario nella produzione scientifica » (1983), *L'avventura della mente*, cit., p. 219-251.

<sup>252</sup> B. BASILE, « Galilei e la letteratura scientifica », cit., p. 936 : « Galileo non è il primo a scrivere di scienza in italiano : lo precedettero Leonardo da Vinci, Niccolò Tartaglia, Vannuccio Biringuccio, Agostino Ramelli, Vittorio Zonca. Ma è il primo a strutturare la sua lingua in un equilibrio stabile fra il polo letterario e quello empirico, fra l'istanza retorica – anche un fisico deve pu sempre persuadere – e la "geometrica strettezza" delle dimostrazioni ».

<sup>253</sup> Bruno Basile, *Ibid.*, p. 947 : « Nascita della prosa scientifica italiana. Senza l'esperienza scrittorica di Galileo e della sua scuola – dai Lincei al Cimento – sarebbe impossibile parlare di una prosa scientifica italiana ».

Comme une image rémanente, ces interprétations de Maria Luisa Altieri Biagi<sup>254</sup> et de Bruno Basile sont devenues une étiquette historiographique comportant deux volets, la datation de l'acte de naissance de la véritable littérature scientifique et la mise à l'écart des écrits scientifiques précédents, jugés mineurs. Ces critiques posent donc comme seule échelle de valeur des normes de nature esthétique et rhétorique et des classifications par « genres » relevant de logiques littéraires.

Un fondateur, une filiation directe, des prédécesseurs jugés inférieurs sont les piliers de toute mythologie ; cette image de Galilée en père fondateur se range aux côtés des dizaines d'autres images forgées par – ou aux dépens de – l'histoire des sciences et qui forment ensemble le « mythe Galilée<sup>255</sup> ». Véhiculée par les histoires littéraires et linguistiques<sup>256</sup>, elle est aussi reprise par des études de spécialistes, par exemple par le linguiste Riccardo Gualdo, qui dans une contribution sur les traités médiévaux d'hippiatrie, accepte sans discussion de faire de Galilée l'inventeur d'un objet que lui-même étudie au Moyen Âge<sup>257</sup>.

Avec finesse, le linguiste Claudio Marazzini classe le *Trattato di fortificazione* de Galilée (1592-93) dans la rubrique « La lingua tecnico-pratica » de son anthologie de textes, tandis qu'il range le *Saggiatore* (1623) dans la rubrique

---

<sup>254</sup> Répétons encore qu'ailleurs (dans tous ses articles consacrés à Galilée), Maria Luisa Altieri Biagi assume une position beaucoup plus nuancée.

<sup>255</sup> Sur tous les mythes qu'a alimentés le personnage de Galilée et sur la tendance qu'a la science moderne à se penser au moyen de cette catégorie (le mythe) issue de la pensée religieuse et magique, voir F. CHAREIX, *Le mythe Galilée*, Paris, PUF, 2002.

<sup>256</sup> Outre les références déjà évoquées, il faut citer C. MARAZZINI, *Il secondo Cinquecento e il Seicento*, cit., p. 55 et suiv. ; R. COLUCCIA, « La lingua della scienza oggi e ieri », *Le parole della scienza...*, cit., p. 7-18, en particulier p. 7-8 : « Ma nello stesso tempo bisogna sottolineare che l'adozione del volgare spesso costituisce una vera e propria scelta di campo (paradigmatico l'esempio di Galileo Galilei [1564-1642], al quale, dopo gli studi fondamentali di M. L. Altieri Biagi, si riconosce universalmente la qualifica di iniziatore della prosa volgare scientifica moderna, in particolare della fisica) ».

<sup>257</sup> R. GUALDO, « Il lessico della mascalcia nei primi secoli », dans *Le solidarietà. La cultura materiale in linguistica e in antropologia*, S. D'Onofrio et R. Gualdo (dir.), Galatina, Congedo, 1998, p. 135-159, en particulier p. 135-137 : « La presenza d'un sistema linguistico complesso in funzione di una lingua artigianale è antica quanto la lingua stessa ; tuttavia la nascita della lingua scientifica italiana viene comunemente legata all'opera di Galilei (1564-1642) che rifiuta le terminologie "da arsenale" (ricche di sinonimi e geosinonimi, di metafore, di analogie) risemantizzando ai fini del lessico della fisica termini del linguaggio comune ». Riccardo Gualdo justifie ce jugement en citant les travaux de Maria Luisa Altieri Biagi sur la langue de Galilée. Mais plus loin (p.137), il est amené à se contredire : « In sintesi, se è vero che per i primi secoli non si può parlare ancora di lingue scientifiche paragonabili a quelle moderne, possiamo tuttavia riconoscere segni del costituirsi di lessici tecnici già nel '400 e nel '500 ».



« La prosa scientifica »<sup>258</sup>. La distinction entre ces deux « Galilée en langue vulgaire » est d'autant plus importante qu'elle semble n'avoir jamais été envisagée par les spécialistes de Galilée ; elle est capitale pour nous car elle implique de ne pas créer artificiellement de coupure nette entre les écrits techniques du XVI<sup>e</sup> siècle et la « grande » prose scientifique du siècle suivant. Et si la distinction entre ces deux types d'écrits tenait plus à leurs destinations différentes (public de spécialistes dans le premier cas, public élargi de lecteurs cultivés dans le second), qu'à leur valeur intrinsèque ? La langue du traité de *Fortificazione* s'oppose-t-elle à la langue des traités contemporains (comme semble vouloir le croire Claudio Marazzini, qui freine alors son audace) ou, au contraire, présente-t-elle les mêmes particularités stylistiques et linguistiques ? En d'autres termes, même dans ses ouvrages mineurs, la langue de Galilée se distingue-t-elle d'un point de vue rhétorique ou lexical ? Assurément, de telles questions débordent largement du cadre assigné à la présente étude, néanmoins il semble nécessaire que le remaniement du mythe Galilée, indispensable à la juste considération de la production scientifique antérieure, conduise aussi à la formulation de nouvelles questions sur la langue du savant.

Il y a bien sûr, aux fondements du mythe de la clarté et de l'élégance de la prose de Galilée, les jugements de quelques grands écrivains de langue italienne. Grand lecteur de Galilée, Italo Calvino voyait en lui un immense prosateur qui, comme Dante, eut besoin de la littérature pour façonner une nouvelle image du monde ; de façon un peu provocante, il en fit même le « *più grande scrittore della letteratura italiana d'ogni secolo* », champion de la clarté, de la précision et du lyrisme<sup>259</sup>.

Ce qui pose problème, c'est bien sûr que les historiens de la langue souscrivent au jugement esthétique de l'écrivain Calvino<sup>260</sup>. Éblouis par la beauté de la langue de Galilée et aussi flattés par l'intérêt que celui-ci accordait à leur objet d'étude (la langue), certains sont allés jusqu'à déclarer qu'une science nouvelle, telle

---

<sup>258</sup> C. MARAZZINI, *Il secondo Cinquecento e il Seicento*, cit., p. 225-253.

<sup>259</sup> I. CALVINO, « Il rapporto con la luna », dans *Saggi, 1945-1985*, M. Barenghi (éd.), Milano, Mondadori, 1995, I, p. 226-228 ; du même auteur et dans le même recueil, « Due interviste su scienza e letteratura », I, p. 229-237 ; « Il libro della natura in Galileo », I, p. 853-866 et la recension d'un ouvrage de Pietro Redondi « Pietro Redondi, *Galileo eretico* », II, p. 2077-2084.

<sup>260</sup> Voir M. L. ALTIERI BIAGI, dans la conclusion de l'article « Sulla sintassi dei Massimi Sistemi », cit.

que la développe par exemple Galilée, implique le recours à une langue nouvelle<sup>261</sup>. Pourtant, il nous semble périlleux de généraliser l'équation binaire selon laquelle la vérité impliquerait la clarté, qui sous-entend également son contraire, à savoir que les théories et les paradigmes scientifiques faux impliqueraient une langue obscure. En effet, les contre-exemples sont légion parmi les auteurs scientifiques du XVI<sup>e</sup> siècle. Car que signifient exactement la clarté, la nouveauté d'une langue ? Les linguistes n'orienteraient-ils pas ces critères de façon trop littéraire ? Ainsi, la langue des *Quesiti* ou de la *Nova scientia* de Tartaglia, ouvrages qui prétendent fonder une science de l'artillerie, n'est pas, à franchement parler, un parangon de clarté littéraire : elle a toujours été beaucoup raillée parmi les lettrés. Pourtant, comme on le verra, Tartaglia « travaille » la langue, mais selon d'autres critères. À l'inverse, la langue d'un manuel de vulgarisation de la *Sphera* de Johannes de Sacrobosco comme celui d'Alessandro Piccolomini, qui diffuse les vieilles théories géocentristes de la cosmologie médiévale, est claire et rigoureuse et même « élégante » : Piccolomini voulait fonder un modèle de prose scientifique.

La construction de l'autorité linguistique de Galilée commence bien avant le XX<sup>e</sup> siècle, du vivant de l'auteur. En 1605, Galilée est nommé membre de l'Académie de la Crusca<sup>262</sup> ; en 1623, l'année de la publication du *Saggiatore*, il participe à la seconde édition du *Vocabolario*<sup>263</sup>. Il permet l'entrée de plusieurs termes techniques, comme *argano*, *equidistante*, *leva*, *girella*, *chiocciola* (qui n'étaient pas des néologismes, mais que le savant avait repris à la tradition mécanique) et complète notamment les définitions de *momento*, *meccanico*, *taglio*, *vite*, *cilindro*, *spira*. Galilée apparaît même parmi les auteurs cités dès la troisième édition du *Vocabolario*, en 1691. Dans cette édition du dictionnaire, quarante-cinq termes sont illustrés par des citations tirées de l'œuvre de Galilée (*assoluto*, *atomo*, *contrafforte*, *languido*, *latitudine*, *linearmente*, *lucido*, *lunare*, *macchietta*...). Bien plus, comme

---

<sup>261</sup> C. MARAZZINI, *La lingua italiana...*, cit., p. 315-321 et M. L. ALTIERI BIAGI, « Galileo e la terminologia... », cit.

<sup>262</sup> La participation de Galilée à l'édition de 1623 du *Vocabolario* de la Crusca est démontrée dans P. MANNI, « Galileo accademico della Crusca. Esperienza galileiana e cultura linguistica nella Firenze del primo Seicento », dans *La Crusca nella tradizione letteraria e linguistica italiana*, Firenze, presso l'Accademia, 1985, p. 119-136.

<sup>263</sup> S. PARODI, « Fortuna lessicografica di Galileo », *Studi di lessicografia italiana*, VI, 1984, p. 233-257.

Aristote ou Ptolémée, Galilée est cité en toutes lettres dans certaines définitions (*livellato, occhiale, proietto, equabile*) de la troisième édition. Severina Parodi a montré que dès 1681, le *Vocabolario toscano dell'arte del disegno* de Filippo Baldinucci (Florence, Santi et Franchi) renvoyait déjà aux *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze* pour les termes *glutine, sustré, tromba, animella* et *stantuffo*. Dès la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, Galilée fait son entrée, en tant qu'auteur cité, dans des dictionnaires universels non italiens, comme celui de Pierre Richelet (*Dictionnaire françois contenant les mots et les choses*, Genève, 1680) ou celui d'Antoine Furetière (*Dictionnaire universel contenant tous les mots et les termes des sciences et des arts*, La Haye et Rotterdam, 1690), et même dans le dictionnaire de l'Académie Française, qui n'est pourtant pas un dictionnaire spécialisé (*Le dictionnaire de l'Académie Française*, Paris, 1694). Dans la quatrième édition du *Vocabolario* de la Crusca en 1729-1738, Severina Parodi n'a compté pas moins de huit cent quatre-vingt-quatre termes où l'on cite un exemple de Galilée, principalement à partir du *Dialogo dei due sistemi* (six cent quinze termes). Dans cette édition, certains exemples de l'auteur prennent valeur de définitions, comme pour les termes *apogeo, gravità* et *stadera*.

Ainsi, dès le milieu du XVII<sup>e</sup> siècle, comme des miroirs déformants (puisqu'ils font écran à la tradition précédente), le *Vocabolario* de la Crusca et les autres dictionnaires cités amplifient l'autorité linguistique de l'œuvre de Galilée, à l'intérieur d'un processus qui dès lors s'alimente tout seul. Montrant l'importance de l'œuvre de Galilée dans plusieurs dictionnaires, Paola Manni et Severina Parodi ont le grand mérite d'avoir balayé cette idée tenace selon laquelle le dictionnaire de l'Académie de la Crusca aurait sacrifié le lexique scientifique et technique sur l'autel de la langue littéraire. Ces travaux montrent aussi la force et la précocité de l'autorité linguistique de Galilée ; et néanmoins ils ne s'en détachent pas, mais continuent de propager cette autorité parmi les linguistes contemporains.

Pourquoi, au-delà de l'admiration éprouvée devant n'importe quel chef d'œuvre, un tel éblouissement de la part des linguistes d'aujourd'hui ? Nous pensons qu'il en va ainsi car la prose de Galilée est une prose littéraire, qualifiable d'un point de vue rhétorique. Pour des logiques littéraires, le point final du récit de la question de la langue des sciences ne pouvait être que l'adéquation de la langue scientifique

aux canons rhétoriques de la langue littéraire. L'histoire ne peut se finir autrement que par une victoire complète et totale du modèle linguistique littéraire, c'est-à-dire par une annexion, de la part de la langue littéraire, de l'autonomie de la question de la langue scientifique. Galilée conclut ainsi le récit de la question de la langue de sciences dans la mesure où il parachève la « littérisation » de la langue scientifique.

Reprendre à notre compte cette logique en reprenant le fil de cette histoire de l'italien des sciences au XVI<sup>e</sup> siècle reviendrait pour nous à ne nous intéresser qu'aux processus qui – s'ils existent – contribuèrent à faire du toscan littéraire et de la langue de Galilée la langue des sciences de l'Italie. Or si l'on désamorce cette logique, non seulement ni la langue littéraire, ni Galilée n'ont plus *a priori* leur place dans ce récit, mais en outre on en vient à récupérer d'autres sources de la question de la langue des sciences, jusqu'à lors délaissées.

## Conclusion

# Redonner voix aux praticiens

La véhémence dispute qui opposa Niccolò Tartaglia (1499-1557) à Lodovico Ferrari (1522-1565) à propos de l'invention de la résolution des équations cubiques entre 1547 et 1548 que nous mentionnions dans l'introduction de cette étude est un précieux témoignage car elle illustre le choc de la rencontre de deux cultures<sup>264</sup>. Pourtant, comme la famille de Tartaglia, la famille de Ferrari, originaire de Milan, a été dévastée par la guerre, et comme Tartaglia, Ludovico était orphelin de père ; à quatorze ans il fut envoyé par son oncle à Milan, chez Jérôme Cardan, en tant que serviteur et il était alors analphabète. En quelques années à peine, il réussit à devenir l'élève prodige de son maître, apprenant les mathématiques, le grec et le latin avec une facilité surprenante<sup>265</sup>. Ce parcours présente bien quelques similitudes avec celui de l'autodidacte Tartaglia, qui ne dut pour sa part son succès qu'à ses propres forces. Mais en dépit des ressemblances de parcours et de leur passion commune pour les mathématiques, Tartaglia et son cadet Ferrari sont amenés à s'opposer et à mettre en avant leurs différences : une frontière qui semble infranchissable sépare la culture vulgaire de l'autodidacte de Brescia de la culture humaniste de l'élève de Cardan à Milan.

La diffusion des cartels de défi montre bien la différence des milieux fréquentés par les deux auteurs. Ferrari envoya un exemplaire de la première lettre à cinquante personnes de toute l'Italie, à Rome, Venise, Milan, Florence, Ferrare,

---

<sup>264</sup> Voir L. FERRARI et N. TARTAGLIA, *Cartelli di sfida matematica*, A. Masotti (éd.), *cit.* Cette édition en fac-similé comprend d'importantes informations bio-bibliographiques, en particulier au sujet des témoins de la dispute. Voir annexes 72 et 73.

<sup>265</sup> Voir G. BELLONI SPECIALE, « Ferrari, Ludovico », *Dizionario biografico degli Italiani*, vol. 46, 1996.

Bologne, Salerne, Padoue, Pavie, Pise et Vérone. On retrouve parmi les « spectateurs » de la dispute invités par Ferrari quelques-unes des plus importantes figures de la culture italienne de l'époque, dont Trifone Gabriele, Alessandro Piccolomini, Sperone Speroni, Simone Porzio, Pier Francesco Giambullari, Bernardo Navagero, Girolamo Fracastoro, Luca Gaurico, mais aussi l'ambassadeur de Charles Quint Don Diego di Mendoza, le noble Gabriel Tadino Martinengo (qui sont aussi des personnages du dialogue des *Quesiti* de Tartaglia). Ce dernier ne pouvait quant à lui se vanter de tels appuis ; parmi ses témoins on ne retrouve que des figures locales et plus modestes, comme des éditeurs et des libraires vénitiens (Agostino Bindoni, Michel Tramezzino, Damiano Turlino), des nobles originaires de Brescia (Lucio Aleni, Aurelio Cigola, Giuseppe Cigola, Bernardino Piegabosco), ou encore le modeste mathématicien et médecin de Vérone Annibale Raimondo. Le monde du dialogue des *Quesiti, e invenzioni diverse*, publié un an auparavant à Venise, montre bien que le monde de Tartaglia est plutôt un monde de personnages s'intéressant exclusivement aux sciences ou/et aux techniques, allant du prince curieux de science comme Francesco Maria Della Rovere, Duc d'Urbino, au plus humble des ouvriers poudriers. Ludovico Ferrari sait que son adversaire ne fréquente pas les cénacles d'humanistes, lui qui répond à Tartaglia que c'est sans doute le boulanger de Bergame qui l'a aidé à composer ses lettres :

Che dichiate, che 'l mio secondo cartello, il quale io vi scrissi in lingua latina, sia stato composto non da me, ma a mio nome dal Maioraggio eccellente umanista, quando egli lo dicesse, io gli risponderei, come mi si convenisse, ma dicendolo voi di vostra invenzione, bastami rispondervi, che in vero io non accetto questa lode, che le cose mie siano simili a quelle de gli umanisti eccellenti ; ma che di voi posso ben dire io, che voi avete composto i vostri cartelli di tal maniera, che io non ho cagione di attribuirgli al Signor Paolo Manuzio, ovvero al Signor Mario Nizzolio, ma sono sforzato a dire che siano vostri, o, se pur ve gli avete fatti comporre, che l'auttore sia

Giorgio Burattino, ovvero il Fornaio di Bergamo<sup>266</sup>.

Tartaglia ressent de façon aiguë sa propre infériorité culturelle : les adjectifs *inferiore* et *superiore* reviennent plusieurs fois dans sa lettre du 21 avril 1547. Il sait bien que les langues représentent un enjeu capital de leur dispute et que le latin est d'une grande importance pour la construction de l'autorité mathématique<sup>267</sup>. Il accuse ainsi son adversaire d'avoir besoin du latin pour être cru par ses pairs. C'est donc avec une grande colère, nourri par un profond sentiment d'injustice, que Niccolò déclare que les lettres et les mathématiques relèvent de deux professions (« *professione* ») différentes<sup>268</sup>. De son côté, Ludovico Ferrari laisse éclater son mépris pour son adversaire et pour sa « *tartagliata* »<sup>269</sup>, c'est-à-dire pour son bégaiement de réponse<sup>270</sup>.

Le témoignage fourni par ces cartels de défi est précieux car il illustre la cassure qui a pu exister, au sein même de la « catégorie » des hommes s'occupant de

---

<sup>266</sup> « Quant à ce que vous dites à propos du cartel que j'ai écrit en latin, à savoir que je ne l'ai pas rédigé moi-même, mais que je l'ai fait écrire par Maioraggio, excellent humaniste, si cette accusation venait de lui, je lui répondrais comme il se doit, mais puisque tout cela n'est que pure invention de votre part, il me suffit de vous répondre qu'en vérité, je ne puis accepter l'éloge que mes écrits se confondent avec ceux des meilleurs humanistes ; en revanche, je peux bien dire à votre sujet que vos cartels sont rédigés de telle manière que je ne puis guère les attribuer à Monsieur Paolo Manuzio ou à Monsieur Mario Nizzoli, mais que je suis obligé de reconnaître qu'ils sont de votre cru, ou alors, si vous les avez fait rédiger, que l'auteur est Monsieur Tartempion ou le boulanger de Bergame », L. FERRARI, *Cartelli di sfida, cit.*, p. 187, sixième lettre, 14 juillet 1548. Nous traduisons.

<sup>267</sup> Voir N. TARTAGLIA, lettre du 21 avril 1547. Voir annexe 72.

<sup>268</sup> « Ma per farvi conoscer il vostro puoco giudicio, voglio supponere che della lingua latina fusse totalmente ignaro, e che per sorte io fusse dottato di un'altra lingua da voi ignorata, poniamo della arabica, over caldea, e che el proposito nostro fusse (come è) da disputare nelle discipline matematiche, e dependente, e voglio supponere che venendo con voi al cimento vi preponesse tutti li mei quesiti casi, over questioni in detta lingua arabica, over caldea, ve adimando se a voi non vi pare che vi fusse licito, (e senza preiudizio del onor vostro) a dire fratello se tu voi che te risponda, parlame di sorte che io te intenda, perché io non faccio professione di lingua arabica, né caldea, ma solamente delle matematiche, e il nostro proposito è da disputar in quelle e non in lingua arabica, né caldea », N. TARTAGLIA, *Ibid.*, p. 42-43, lettre du 21 avril 1547.

<sup>269</sup> « Messer Nicolò Tartaglia, già otto giorni, cioè alli 16 di maggio, in risposta della mia replica io ricevetti la vostra tartagliata ; la quale, come che molto lunga e confusa sia, nondimeno altro non contiene, che nuove ingiurie, rifiutazione dello abbattimento, e fizione di voler combattere, tuttavia fuggendo », L. FERRARI, *Ibid.*, p. 61, lettre du 24 mai 1547.

<sup>270</sup> « Ma pazienza, chi s'avrebbe pensato, uno idiota essere così arrogante e sfacciato, che avesse ardimento, riprendere Aristotele e altri a lui simiglianti ? », L. FERRARI, *Ibid.*, p. 61, lettre du 24 mai 1547.

science, entre le monde des érudits et le monde de ceux qui ne le sont pas – ingénieurs, praticiens, autodidactes de toute sorte. Bien entendu, cette ligne de frontière n'est souvent que très mince et des dizaines de témoignages indiquent que des formes de circulation voire de confusion entre ces deux mondes existaient. La revalorisation du statut social de l'ingénieur à partir de la seconde moitié du XVI<sup>e</sup> siècle explique que le mépris avec lequel les doctes regardaient jusque-là les ingénieurs se dissipe ; des amitiés unissaient souvent ces deux milieux et la circulation des idées allait souvent dans les deux sens. Nous avons déjà évoqué le témoignage de Giacomo Lanteri remerciant l'érudit Orazio Toscanella pour ses conseils au sujet de la langue des *Duo libri... del modo di far le fortificazioni*. Nous allons bientôt voir que Vannoccio Biringucci, spécialiste de l'exploitation des mines de métaux et spécialiste d'artillerie, fréquenta Benedetto Varchi, qui le cite dans ses *Questione sull'alchimia*. À Florence encore, dans les années 1540, le lettré Pier Francesco Giambullari n'avait pas hésité, pour préparer ses leçons sur l'*Enfer* de Dante, à consulter l'ingénieur Giovanni Camerini, spécialisé en architecture et en ingénierie hydraulique, afin qu'il l'aidât à calculer les mesures des cercles de l'enfer ; bien que Camerini fût un ignorant, Giambullari ne tarissait pas d'éloges à son sujet<sup>271</sup>.

Nombreux sont en outre les exemples de personnages possédant la double culture : Leon Battista Alberti étaient de ceux-là, de même que Daniele Barbaro (1514-1570), et, dans la seconde partie du siècle, les Urbinates Federico

---

<sup>271</sup> P. F. GIAMBULLARI, *De 'l sito, forma, e misure, dello Inferno di Dante*, Firenze, Neri Dortelata, 1544, p. 37-39 : « Questo (come altrove fu provato) è il primo cerchio, che cigne lo abisso : e truovasi sotto la faccia della Terra miglia CCCCVI e un quarto, e lontano da 'l centro miglia MMDCCCXLIII e tre quarti. Gira intorno lungo la ripa miglia ottomila trecento trentasette e mezzo : e il piano da la [p. 38] grotta a lo sfondato del mezzo cioè a 'l vano donde si scende a lo altro cerchio, è largo miglia ottanzette, e mezzo, come bene a detto il Manetto. E esso vano con diametro di miglia 2668 e tre quarti, gira intorno miglia ottomila trecento ottanzette e mezzo, come accuratissimamente a per me misurato e calcolato il diligentissimo nostro Giovanni Camerini. Il quale se bene dalla fortuna non a avuta occasione di acquistar lettere, né greche, né latine : è stato nondimanco dotato dalla natura, di tale acume d'ingegno, e di sì nobile disposizione di animo alle cose di aritmetica, algebra, e geometria ; che per la assiduità dello studio suo nelle pratiche e nelle scienze loro non si truova forse oggi inferiore a nessuno altro. Da costui sono io stato grandemente aiutato, ne calcoli e nelle misure di questo sito. Per il che riconoscendomi io non poco obligato alla diligentissima pratica della sua aritmetica, e geometria : rendo ora alla vivacità dello ingegno suo quella vera testimonianza che meritano le sue virtù, e la fatica, che egli a durata a mettere in opera in concetti miei anzi pure di questo autor : il quale per trovare le vere traverse di tutti gli spazzi cerchio per [p. 39] cerchio tenne secondo il Manetto questo bel modo. ». Sur Giovanni Camerini, voir G. M. BATTAGLINI, « Camerini (Camerino), Giovanni », dans *Dizionario biografico degli Italiani*, vol. 17, 1974.



Commandino, Guidobaldo dal Monte, Bernardino Baldi, Alessandro Giorgi que nous évoquerons dans la dernière partie de cette étude. Toutefois quand ils se mettent à écrire, c'est en tant qu'hommes de science que les Urbinates se présentent, c'est-à-dire que contrairement aux lettrés mentionnés précédemment, ils ne font jamais passer la question de la langue ou de l'écriture avant la question de la science. Nous y reviendrons.

On peut malgré tout parler de cassure entre deux milieux dans le cas spécifique des cartels de Tartaglia, et c'est d'ailleurs ce qui explique que l'interprétation de Mario Piotti, pour qui la conception instrumentale de la langue des mathématiques développée par Tartaglia peut être reconduite aux idées de Sperone Speroni, relève du contresens : avec Trifone Gabriele, Speroni, qui est justement choisi pour spectateur par Ludovico Ferrari, serait plutôt dans cette dispute le portebannière des érudits.

L'exemple des cartels de défi de Tartaglia est important pour notre travail car il nous pousse à sortir du monde des érudits pour rejoindre – du moins dans un premier temps – celui des praticiens ou des ingénieurs. Nous nous sommes donc demandé quelle langue pouvait bien se cacher derrière les déclarations de Tartaglia. Comment un auteur autodidacte qui s'était violemment débarrassé des injonctions rhétoriques des lettrés pouvait-il bien écrire ? Sa langue prêtait-elle définitivement à rire ou bien pouvait-on déceler dans les écrits de ce mathématicien exceptionnel des particularités non littéraires, propres à une langue scientifique ? En somme, les praticiens recherchaient-ils une sorte d'idéal dans l'écriture qui aurait représenté une alternative à l'idéal rhétorique des hommes de lettres ? Le témoignage de Tartaglia nous a ainsi amenée à quitter les textes et les auteurs jusque-là pris en compte par la critique pour d'autres types d'auteurs et de sources.

Nous avons donc choisi de recentrer le corpus de travail sur les textes des auteurs-ingénieurs. La seconde partie de cette étude, « Dans l'atelier de l'écriture scientifique », s'ouvrira ainsi sur une brève étude prosopographique des neuf écrivains-ingénieurs choisis. Les quatre chapitres suivants, consacrés aux écrits de Niccolò Tartaglia, de Vannoccio Biringucci, d'Egnazio Danti et enfin d'Agostino Ramelli et de Domenico Fontana dessineront, selon un ordre chronologique partant

de la fin des années 1530 et arrivant aux années 1590, une cartographie des idiolectes scientifiques italiens du XVI<sup>e</sup> siècle. Ces quatre chapitres sont des études de cas, rendues nécessaires – nous le répétons – à cause des manques d'une critique encore trop jeune, occupée à élaborer les glossaires et les éditions critiques indispensables au travail de l'historien. Ces études de cas ne sauraient en aucun cas signifier un morcellement du propos ou aboutir en un catalogue d'exemples. Notre intention est de comprendre ce qui, dans le cas particulier, a valeur paradigmatique afin de dégager des constantes des usages scientifiques et techniques de la langue vulgaire.

Deuxième Partie

# Dans l'atelier de l'écriture scientifique



## Introduction

# Une communauté des ingénieurs- écrivains ?

La figure de l'ingénieur a été bien étudiée par la critique moderne<sup>272</sup>. Qu'elle serve à désigner une profession bien précise, une activité plus floue ou un simple titre de reconnaissance, cette catégorie n'est pas un simple *artefact* produit par l'historiographie. À défaut de délimiter un corps de métier parfaitement défini, l'« ingénieur » renvoie à une désignation contemporaine de l'époque étudiée. À la fin du Moyen Âge, l'ingénieur – celui qui est doté d'*ingenium* – est un personnage qui existe en plusieurs endroits d'Europe ; le mot existe en latin, en italien, mais aussi en français et en anglais. Selon Pascal Dubourg Glatigny, en Italie le terme *ingegnere* (comme *maestro* et comme parfois *architetto*) désigne simplement une personne maîtrisant un savoir pratique. Contrairement à une idée courante, à cette époque l'ingénieur ne désigne pas encore celui qui parvient à inventer des solutions qu'il n'a pas apprises, sans recourir à l'imitation : ce sens-là n'apparaît qu'au XVII<sup>e</sup> siècle<sup>273</sup>.

Aux XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles, les puissants recourent de plus en plus souvent à l'ingénieur pour résoudre toutes sortes de problèmes pratiques, en particulier en Italie

---

<sup>272</sup> P. ROSSI, *I filosofi e le macchine, 1400-1700*, Milano, Feltrinelli, 1962 ; B. GILLE, *Les ingénieurs à la Renaissance*, Paris, Hermann, 1964 ; H. VÉRIN, *La gloire des ingénieurs. L'intelligence technique du XV<sup>e</sup> siècle au XVIII<sup>e</sup> siècle*, Paris, Albin Michel, 1993 ; P. GALLUZZI, *Les ingénieurs de la Renaissance de Brunelleschi à Léonard de Vinci*, (catalogue d'exposition) Florence, Giunti, 1995 ; P. BRIOIST, « La révolution des techniques à la Renaissance », *L'Europe à la Renaissance, 1470-1560*, G. Chaix (dir.), Nantes, Éd. du Temps, 2002, p. 141-162 ; P. BRIOIST, « Écoles, librairies, tavernes, arsenaux : les lieux de sociabilité des mathématiciens anglais au XVI<sup>e</sup> siècle », *Bulletin de la Société d'Histoire Moderne et Contemporaine*, 1997, n°3/4, p. 21-29

<sup>273</sup> P. DUBOURG GLATIGNY, « Artifex, architecte, ingénieur : les conditions d'émergence du vocable à la Renaissance », *Journal de la Renaissance*, III, 2005, p. 95-110.

et en Allemagne. La critique susmentionnée a distingué deux générations importantes d'ingénieurs italiens au XV<sup>e</sup> siècle : la génération de Brunelleschi (1377 – 1446), de Taccola (1382 – 1455) et de Ghiberti (1378 – 1455), puis celle de Léonard (1452 – 1519).

Les historiens s'interrogent en outre sur la place à donner aux ingénieurs dans la mise en place des méthodes expérimentales nécessaires à cette grande bascule que serait la « Révolution scientifique » du XVII<sup>e</sup> siècle. La participation des ingénieurs, comme celle des artisans (c'est-à-dire des représentants des arts mécaniques) ou encore, de l'autre côté de l'échelle, celle des humanistes, leur éventuelle collaboration ou opposition avec ceux qui sont plus traditionnellement considérés comme des savants, sont des questions classiques de l'histoire des sciences<sup>274</sup>, toujours discutées aujourd'hui<sup>275</sup>. Ces études s'accordent à dire que l'ingénieur italien, défini par un statut et une culture hybrides, à mi-chemin entre le simple artisan et le savant ou le capitaine de culture humaniste, négocie un nouveau statut social à partir de 1550 environ, jusqu'à devenir un personnage aussi prestigieux que l'étaient le médecin ou l'astrologue de cour des siècles précédents<sup>276</sup>.

Qui sont les dix ingénieurs-écrivains du corpus et peuvent-ils être rassemblés sous une même bannière<sup>277</sup> ? Les auteurs considérés sont les neuf auteurs sélectionnés dans le corpus de la seconde partie de la thèse : Vannoccio Biringucci,

---

<sup>274</sup> Sur la place de l'humanisme et des humanistes, voir les travaux classiques d'Eugenio Garin : E. GARIN, « Gli umanisti e la scienza », *L'età nuova. Ricerche di storia della cultura dal XII al XVI secolo*, Naples, 1968, p. 451-475. Garin s'opposait alors à George Sarton (G. SARTON, *The appreciation of ancient and medieval science during the Renaissance*, Philadelphie, University of Pennsylvania Press, 1953) et à Paul Oskar Kristeller (P. O. KRISTELLER, *Renaissance thought*, New York, Harper, 1961), qui, avec une définition stricte de l'humanisme, accusaient les humanistes d'avoir négligé les sciences. Voir la synthèse A. BLAIR et A. GRAFTON, « Reassessing Humanism and Science », *The Journal of History of Idea*, vol. 53, n°4, 1992, p. 535-540.

<sup>275</sup> Sur la place des artisans, voir l'article fondateur d'E. ZILSEL, « The sociological roots of science », *cit.* Cette question est depuis toujours discutée : voir par exemple le recueil *Renaissance and revolution: humanists, scholars, craftsmen, and natural philosophers in early modern Europe*, J. V. Field et Frank A. J. L. James (éd.), Cambridge, Cambridge University Press, 1993.

<sup>276</sup> Sur la figure du médecin-astrologue de cour à la fin du Moyen Âge et son intérêt pour les techniques, les considérations de L. WHITE JR., « Medical Astrologers and Late Medieval Technology », *Viator*, 6, 1975, p. 295-308 sont encore utiles.

<sup>277</sup> Plusieurs études de type prosopographique sur les savants de la Renaissance doivent être rappelées : M. BIAGIOLI, « The social status of Italian mathematicians, 1450-1600 », *cit.* ; I. PANTIN, « L'astronomie et les astronomes à la Renaissance : les facteurs d'une mutation », *Nouvelle revue du seizième siècle*, 20-1, 2002, p. 65-78 ; sur les ingénieurs militaires, P. BRIOIST, « Les mathématiques et la guerre... », *cit.*, chapitre 2, « La fortification et l'art du géomètre ».

Niccolò Tartaglia, Egnazio Danti, Filippo Pigafetta, Agostino Ramelli, Giovan Battista Aleotti, Domenico Fontana, Bernardino Baldi et Guidobaldo Dal Monte<sup>278</sup>. Nous avons également tenu compte des biographies des proches de Guidobaldo Dal Monte, Federico Commandino son maître, Giuseppe Moletti, Giulio Savorgnan, Francesco Barozzi, Giacomo Contarini et Giovan Vincenzo Pinelli dans la mesure où ce sont des hommes de frontière, à mi-chemin entre le monde des lettrés et le monde des praticiens<sup>279</sup>. Nous avons retenu cinq critères pertinents visant à appréhender les conditions de déploiement de la langue de ces hommes : l'origine sociale des individus et leur éventuel patrimoine, leur formation initiale, leur parcours professionnel (c'est-à-dire leur appartenance à une profession socialement reconnue, leurs liens éventuels avec les puissants, leurs moyens de subsistance), leur lieu d'activité et enfin leur rapport à l'écriture et aux langues.

D'emblée on peut distinguer deux générations différentes : la génération de Vannoccio Biringucci (1480 – 1537) et de son cadet Niccolò Tartaglia (1499 - 1557) et la génération des sept autres, nés entre 1530 et 1545 et précédant la génération de Galilée (1564 – 1642). Seul Aleotti, né en 1546 et qui arrive à l'âge de quatre-vingt-dix ans, continue à écrire et à travailler après 1600. Cette sur-représentation des ingénieurs de la seconde moitié du XVI<sup>e</sup> siècle dans le corpus est un « biais » produit par l'objet de la présente étude, qui se propose de travailler sur les traités techniques imprimés, qui se multiplient entre 1540 et 1550. La figure de Tartaglia est à cet égard importante car elle permet sans doute une prise de conscience des éditeurs vénitiens, qui comprirent alors qu'il existait un marché potentiel des éditions techniques<sup>280</sup>. La majorité des hommes du corpus se forment donc dans les années 1550-1560 ; ils travaillent ensuite dans la seconde moitié du XVI<sup>e</sup> siècle. Répétons qu'à l'époque où

---

<sup>278</sup> Les biographies de ces hommes sont présentées en annexe, « Répertoire bio-bibliographique ». Les biographies des correspondants épistolaires de Guidobaldo Dal Monte (parmi lesquels Giulio Savorgnan, Francesco Barozzi ou encore Giovan Vincenzo Pinelli) ont été intégrées au chapitre 7 de cette étude. Alessandro Giorgi, élève de Commandino et traducteur d'Héron, n'a pas été pris en compte car on ne sait presque rien de lui.

<sup>279</sup> Pour les biographies de Commandino et de Moletti, voir le répertoire biographique en annexe. Les biographies de Savorgnan, Contarini et Pinelli seront développées au chapitre 7.

<sup>280</sup> P. BRIOIST, « Les mathématiques et la guerre », *cit.*, chapitre 2, « La fortification et l'art du géomètre ».

ils écrivent et agissent, la langue vulgaire est un outil de communication qui, sans être encore tout à fait stable, s'est pourtant considérablement diffusé et consolidé.

## Naissances

De façon générale, la question des origines sociales des ingénieurs italiens a été assez peu posée par leurs biographes ; les informations disponibles sur ce point sont relativement imprécises. Pourtant la diversité des conditions et des provenances est bien marquée. Une ligne de frontière se dessine entre d'une part, une majorité d'hommes d'origine citadine et liés à des métiers (artisans, marchands, ingénieurs) et d'autre part, des hommes appartenant aux groupes dirigeants locaux. De part et d'autre de l'Italie, Biringucci, Aleotti, Fontana et Danti sont fils d'artisans, d'ingénieurs ou d'orfèvres et souvent leur famille paraît ambitieuse. Fils d'un simple courrier, très vite orphelin de père, n'ayant pu se permettre de fréquenter l'école d'*abaco* plus de quelques semaines, Tartaglia est sans doute l'individu le plus humble de l'échantillon. De l'autre côté de l'échelle des origines, on peut isoler Guidobaldo Dal Monte et Giuseppe Moletti (même si les origines de ce dernier sont floues) car tous deux proviennent de familles nobles.

Cette ligne de partage se vérifie globalement pour tous les autres critères. En effet Guidobaldo (et tous ses proches) ne reçoit pas la même formation, ne lit pas les mêmes livres, ne fréquente pas les mêmes lieux et les mêmes personnes que les autres ingénieurs du corpus. Il appartient à un autre monde – le monde des érudits et des humanistes – mais se pose les mêmes questions, s'intéresse aux mêmes machines et aux mêmes instruments que les autres ; c'est d'ailleurs ce qui justifie l'appartenance de Guidobaldo à la catégorie des ingénieurs. Filippo Pigafetta, fils illégitime dépourvu de rentes ne possédant rien (à Vicence il loge chez sa demi-sœur, mariée à un comte), ami de Savorgnan, est un personnage de frontière qui fréquente plusieurs milieux, grâce à de grandes capacités d'adaptation et de pénétration de mondes étrangers au sien<sup>281</sup>.

---

<sup>281</sup> Cela sera discuté au chapitre 7 de la présente étude.



Il apparaît donc très vite que la catégorie des ingénieurs est hétérogène et que ces lignes de frontière devront être interrogées : sont-elles à l'œuvre dans les textes et dans leurs langues ?

## Formations

Les formations correspondent aux origines de ces hommes, mais pas toujours. Cette question est très importante pour comprendre le bagage culturel qui accompagne l'ingénieur dans l'écriture. Dès la période de formation, on observe la volonté de plusieurs d'entre eux de se hisser à un rang social supérieur. Ainsi, on ne sait trop comment, Tartaglia se débrouille pour apprendre le latin. Beaucoup complètent leur culture livresque en puisant dans les riches bibliothèques des princes qui les emploient : malade et contraint à garder le lit en 1586, Aleotti traduit les *Pneumatiques* d'Héron et les dédicace au Duc de Ferrare, Alphonse II d'Este. Guidobaldo reçoit bien sûr l'éducation convenant à son rang. Enfant, il suit les mêmes leçons que le fils du Duc d'Urbin ; jeune homme, il s'inscrit à l'université de Padoue ; devenu un homme mûr, il continue à se former auprès de son maître Federico Commandino. Moletti reçoit sans doute en Sicile une excellente éducation humaniste auprès de Francesco Maurolico. Pigafetta reçoit vraisemblablement une bonne éducation littéraire avant de partir pour les champs de bataille. Quant à Danti, il est envoyé dans un atelier d'orfèvre à Rome, puis part sept ans chez les Dominicains. Les autres sont formés à l'école d'abaque, puis directement sur les chantiers (comme Fontana, d'abord artisan stucateur à Rome, ou Aleotti), dans les mines (Biringucci) ou sur les champs de bataille (Ramelli).

Ramelli, Guidobaldo, Pigafetta et avant eux Biringucci, qui participe au siège de Sienne en 1526 et au siège de Florence en 1529, sont les quatre hommes du corpus à avoir fait l'expérience de la guerre. C'est un lieu commun de dire que les campagnes militaires réunissent des individus que rien ne destinait à se croiser, mais il est ici particulièrement juste.

Il faut aussi remarquer que tous, à l'exception de Danti, sont des laïcs. Pour Danti et sa famille, le statut de religieux était sans doute une stratégie d'ascension sociale ; les sept années d'études au couvent San Domenico de Pérouse donnent au jeune homme une solide éducation philosophique et théologique. De nouveau, Guidobaldo et Moletti se distinguent des autres : tous deux sont passés par l'université (Guidobaldo à Padoue, Moletti on ne sait où, mais à Venise on l'appelle *medicus, mathematicus eximius* et encore *philosophus summus*<sup>282</sup>) et ont eux-mêmes été formés par des humanistes (Federico Commadino, Francesco Maurolico), ce qui signifie qu'ils maîtrisent les aspects spéculatifs et théoriques des savoirs auxquels ils s'intéressent. En revanche, les autres – à l'exception du remarquable Tartaglia – sont des praticiens n'ayant qu'une connaissance limitée, pratique, par certains aspects analogique, des mathématiques. D'un point de vue épistémologique, les écrits de ces différents hommes ne semblent pas promis à posséder le même statut.

## Professions

Tous ne possèdent pas le même statut professionnel. Il semble essentiel d'élucider ce point avant de tenter de caractériser la langue d'un ingénieur : comment celui qui écrit est-il reconnu et comment se considère-t-il lui-même ? La question de la « profession » est complexe car elle regroupe en fait plusieurs aspects à distinguer : la fonction (c'est-à-dire les charges afférentes à un emploi), la rétribution, le prestige social (incluant les éventuels titres distinctifs), les domaines de compétence ou de spécialisation institutionnellement reconnus.

En ce qui concerne les fonctions, à nouveau, l'hétérogénéité est la règle. Certains débentent comme artisans, tel Fontana, stucateur, ou tel Danti qui débentent comme orfèvre à Rome. D'autres sont soldats, comme Ramelli ou Pigafetta. Beaucoup enseignent, tôt ou tard, mais dans des cadres très différents. Il est ainsi d'usage, pour les plus prestigieux, d'enseigner auprès des familles princières (Guidobaldo auprès des della Rovere, Danti auprès des Médicis, Moletti auprès des

---

<sup>282</sup> Voir répertoire biographique.

Gonzague). Une cinquantaine d'années auparavant, dans des écoles privées de Vérone puis de Venise, Tartaglia enseignait les mathématiques abacistes à des marchands. L'échantillon comprend deux « universitaires » : Moletti qui obtient une chaire de mathématiques à l'université de Padoue en 1577 et Danti à l'université de Bologne en 1576.

Le titre est quant à lui distinctif et contribue à l'ascension sociale. Danti fut ainsi nommé « *cosmografo* » des Médicis, Fontana « *architetto* » du pape. Agostino Ramelli devint également quelqu'un d'important à la cour d'Henri III, contrairement à Tartaglia qui jamais ne fut reconnu comme quelqu'un de très prestigieux, puisqu'il n'était pas véritablement admis dans les milieux érudits, qui continuaient à le traiter avec mépris. Il en va de même pour Biringucci, que son ami Benedetto Varchi considérait comme un homme ayant « *molta pratica, e non molta scienza* »<sup>283</sup>. Mais Tartaglia et Biringucci appartiennent à la première moitié du XVI<sup>e</sup> siècle, époque à laquelle les ingénieurs italiens ne jouissent pas d'une grande considération sociale<sup>284</sup>.

Les rémunérations de ces hommes sont composées à la fois de versements faits par des clients en échange de la réalisation d'un projet (Danti est ainsi payé par ses commanditaires pour la construction d'instruments scientifiques, Tartaglia par des marchands pour ses cours et ses calculs) ou l'occupation d'une charge (professeur

---

<sup>283</sup> B. VARCHI, *Questione sull'alchimia*, Firenze, Magheri, 1827, p. 63-64 : « Con M. Vannoccio Senese, al quale fui amicissimo, ne parlai [dell'archimia] già in Firenze mentre che egli lavorava quell'artiglieria grande, che si chiamò poi vulgarmente l'*archibuso* del Sig. Malatesta, la quale si disface nella torre di Livorno non ha molto, et in somma egli parlava dell'archimia molto confuso, et inresolutissimo, come si vede ancora, che egli fa ne' suoi scritti, dove molte volte la loda, e molte la biasima, ma finalmente nel principio del nono anch'egli, come tutti gli altri, si ridisse per non essere forse nè più di loro, nè da meno, non che egli confessi in verità, che la sia possibile del tutto, ma conforta gli uomini ad esercitarla, et averla in reverenza per le stupende prove, e mimiracolose [*sic*] opere di lei ; non ostante che nel capitolo dell'oro l'avesse tanto avvilita, e biasimata con ragioni nel vero assai deboli, come quegli, il quale avea molta pratica, e non molta scienza, poichè egli non sapeva, la lasciamo stare degli altri, ma che nè Alberto ancora n'avesse scritto ; ma comunche sia, gli semo obbligati grandissimamente essendo stato, oltre la grandissima pratica, uomo molto leale, e veritiero, e liberalissimo de' suoi tesori ». Voir aussi B. VARCHI, *Ibid.*, p. 19 : « Messer Vannoccio da Siena uomo praticissimo di tutte le miniere, e molto sperimentato nell'arte del getto, nel libro, che egli intitolò *Pirotechnia*, cioè, arte di fuochi, quando favella dell'oro nel primo libro, discorre a lungo sopra l'archimia, e finalmente conchiude più volte, che non la crede a patto alcuno, e che ella non può esser vera ».

<sup>284</sup> La valorisation du statut de l'ingénieur ne se fait que dans la seconde moitié du siècle selon M. BIAGIOLI, « The social status of Italian mathematicians, 1450-1600 », *cit.* Sur le mépris dont pouvaient souffrir les ingénieurs, voir l'adresse aux lecteurs de Filippo Pigafetta dans *Le Mechaniche*, *cit.* (1581), transcrite à l'annexe 58. Voir également M. L. ALTIERI BIAGI, « Vile meccanico », *Lingua nostra*, 26, 1965, p. 1-12.

universitaire, précepteur), de pensions plus ou moins durables instaurant un rapport d'allégeance à un prince (par exemple dans le cas d'Aleotti) et de rentes (dans le cas de Guidobaldo).

Enfin, bien que tous afférents aux arts mécaniques, les domaines de spécialisation sont eux aussi hétérogènes, ce qui rend les tentatives de catégorisation difficiles. Agostino Ramelli et Egnazio Danti pourraient être définis comme des artistes-ingénieurs, à ceci près que l'un est religieux et l'autre militaire ! Comme Danti, comme Ramelli ou Aleotti, qui savent dresser des cartes géographiques, construire ou inventer différents instruments et machines, détourner des fleuves et concevoir des fortifications, plusieurs maîtrisent un nombre impressionnant de techniques relatives à différents arts ; cependant on ne peut les confondre avec les ingénieurs polyvalents du XV<sup>e</sup> siècle car la nature même du savoir a changé et s'est parcellisée. La fragmentation et la spécialisation des savoirs se vérifie en particulier à la fin du siècle : on pourrait ainsi définir Aleotti comme un ingénieur civil et Ramelli comme un ingénieur militaire. De part et d'autre de l'arc chronologique, Tartaglia, Moletti et Guidobaldo sont les individus dont les activités, bien plus théoriques, illustrent le moins les techniques. Les autres maîtrisent sans doute un certain nombre de connaissances mathématiques, sans toutefois ne jamais atteindre un très bon niveau théorique.

Pourtant, au-delà des différences, force est de remarquer qu'il existe un facteur important de cohésion : leur carrière s'inscrit toujours, à un moment ou à un autre, dans des relations de patronage<sup>285</sup>. C'est un point important car il en découle la possibilité d'une volonté d'anoblir la présentation et la langue du texte. La plupart des dédicaces des textes publiés attestent de ces relations. Préfaces et dédicaces correspondent sans écart ni surprise au tableau dressé par les nombreux travaux sur les dédicaces à la Renaissance dont nous disposons aujourd'hui<sup>286</sup>. À ce titre, elles

---

<sup>285</sup> Pour la reconstruction des relations patron/client en Italie entre le XVI<sup>e</sup> et le XVII<sup>e</sup> siècle, voir M. BIAGIOLI, *Galileo courtier : the practice of science in the culture of absolutism*, Chicago, London, the University of Chicago Press, 1993.

<sup>286</sup> Voir *L'écrivain face à son public en France et en Italie à la Renaissance*, C. A. Fiorato et J.-C. Margolin (éd.), Paris, 1989 ; M. PAOLI, « Ad Ercole Musagete. Il sistema delle dediche nell'editoria italiana di antico regime », dans *I dintorni del testo : approcci alle periferie del libro*, éd. M. Santoro et M. G. Tavoni (éd.), Rome, 2005, p. 149-165 et R. CHARTIER, « Patronage et dédicace », dans *Culture et société. L'ordre des livres (XIV<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècle)*, Paris, Albin Michel, 1996, p. 81-106.

relèvent d'une pratique sociale parfaitement codifiée, que nous ne détaillerons pas car elle n'est pas propre aux publications scientifiques<sup>287</sup>. Ainsi – parmi les ouvrages du corpus – Tartaglia adresse les *Quesiti e invenzioni diverse* au roi d'Angleterre Henri VIII (il était alors en relation à Venise avec des gentilshommes anglais), Biringucci s'adresse à Bernardin di Moncelesi da Salò ; plus avant dans le siècle, Aleotti s'adresse au duc de Ferrare Alphonse II d'Este, Egnazio Danti successivement à Ferdinand de Médicis et à Giacomo Boncompagni (fils de Grégoire XIII)<sup>288</sup> ; Domenico Fontana dédie son ouvrage au pape Sixte Quint, et Ramelli au roi de France Henri III. Aucun ouvrage ne semble être une œuvre de commande. Beaucoup de ces dédicataires sont des personnages très importants et tous ne sont pas italiens, ce qui ne limite pas les textes examinés au périmètre du marché de la péninsule, mais au contraire illustre le caractère potentiellement « européen » de la carrière de certains<sup>289</sup>. En revanche les lettres de Guidobaldo dessinent un réseau limité à l'Italie, essentiellement selon l'axe Venise-Urbain-Rome. L'opuscule de Pigafetta publié à Rome par Bartolomeo Grassi est originairement une lettre de Pigafetta, alors à Rome, à Giulio Savorgnan, qui se trouve alors à Osoppo, dans les environs de Udine.

---

<sup>287</sup> Parmi la liste des lieux communs de ces dédicaces figurent la volonté de présenter la traduction comme digne des intérêts intellectuels du dédicataire, la demande de faveurs en échange du don, la petitesse de ce dernier ou encore l'exaltation de la grandeur du prince.

<sup>288</sup> Le traité de l'astrolabe est dédié à Ferdinand de Médicis tandis que la publication du traité de perspective de Vignole est adressé à Boncompagni. Le traité du *radio latino* en revanche comporte une simple adresse aux lecteurs.

<sup>289</sup> La mobilité des ingénieurs italiens du XVI<sup>e</sup> siècle dans plusieurs pays européens, liée aux vicissitudes des guerres et des théâtres de fortification, a été souligné par P. BRIOIST, « Les mathématiques et la guerre... », *cit.* et « "Familiar demonstrations in geometry"... », *cit.* Giacomo Lanteri (1530 – 1600 ?), Girolamo Cataneo (1510 ? – 1584) ou Jacopo Fusto Castriotto (1510 – 1563) en sont de bons exemples. La réputation de Giacomo Lanteri dépassait les frontières d'un seul État : cet ingénieur militaire originaire de Paratico, dans la région de Brescia, construisit en 1559 la forteresse de Civitella del Tronto, dans les Abruzzes, avant de passer au service du roi d'Espagne Philippe II, pour qui il réalisa un catalogue des principales forteresses italiennes. Il fut ensuite recherché par de grandes puissances européennes – le roi d'Espagne, Venise, la Papauté. Au début des années 1540, Cataneo – qui était un ami de Lanteri – servit tout d'abord le comte d'Arco à Mantoue avant de travailler pour le gouverneur espagnol de Milan et pour la famille Martinengo. Cataneo aida ensuite Vespasiano Gonzague à édifier la ville-forteresse de Sabbioneta, en Lombardie. Plus tard, dans les années 1560, il passa au service du gouverneur vénitien de Legnano, Silvio da Porcia et du *condottiere* Porti Castello. Puis dans les années 1570, il s'occupa, avec Vespasiano Gonzague, des fortifications de Carthagène (Espagne). Quant à Castriotto, il servit successivement le Duc d'Urbain, le roi de Naples, le pape Jules II lors du siège de La Mirandola en 1552, puis le roi de France Henri II en Corse, à Saint-Quentin, à Thionville et à Calais.

## Lieux d'activités et réseaux

La question du « rayonnement géographique » de ces individus est elle aussi fondamentale pour caractériser leurs langues. Il est frappant de constater leur grande mobilité à tous et la permanence, à l'échelle de chaque destinée singulière, de circuits identiques passant par Venise, Padoue, Florence, Mantoue, Ferrare, Urbino ou Rome. Les déplacements de Giuseppe Moletti sont caractéristiques : l'érudit passe la première partie de sa vie en Sicile, puis un peu avant trente ans, il part pour Naples, puis Vérone puis il rejoint Venise. Plus tard il travaille à Mantoue, avant de terminer sa carrière à Padoue. On peut également citer l'exemple antérieur de Vannoccio Biringucci : le Siennois se rend tout d'abord dans le Nord de l'Italie et en Allemagne (où les mines sont si nombreuses) afin de consolider ses connaissances pratiques ; puis, contraint à l'exil hors de Sienne, il part pour Naples, puis pour la Sicile. Citons aussi le parcours de Fontana : originaire de Lugano, il se rend très jeune à Rome et fait carrière. Après la disgrâce qui suit la mort de son protecteur Sixte Quint, Fontana se rend à Naples à la demande du Vice-Roi ; c'est à Naples qu'il achève sa carrière.

Les voyages structurent ainsi la géographie des ingénieurs du corpus. Les déplacements de nécessité, liés aux guerres, causés par l'exil (comme pour Biringucci, chassé de Sienne en 1515) ou la disgrâce (comme pour Fontana, ou pour Danti, contraint de quitter Florence à la mort de Côme) sont à distinguer des voyages professionnels et des voyages de formation. Pigafetta, véritable voyageur connaissant toute l'Europe occidentale et orientale et une partie du Moyen Orient, fait – comme toujours – figure d'exception. Enfin, les rentes (Guidobaldo) ou une pension stable (citons Aleotti à Ferrare) permettent à quelques-uns de limiter les voyages et de rester fidèles, toute une vie durant, à une ville et à son prince.

La présence éventuelle de réseaux reliant ces hommes est bien plus problématique. Disons d'emblée que les ingénieurs retenus dans le corpus sont trop différents pour que l'on puisse espérer les voir travailler ensemble ; cela tient avant tout au maillage du corpus, pas assez fin pour pouvoir reconstituer fidèlement des milieux et montrer clairement des réseaux. On peut néanmoins observer que

Guidobaldo est en contact avec Giuseppe Moletti et avec Pigafetta, qui quant à lui connaît vraisemblablement Domenico Fontana, puisqu'il a assisté au chantier de déplacement de l'obélisque du Vatican. À Venise peu de temps avant sa mort, Tartaglia, qui connaissait Giulio Savorgnan, a certainement rencontré le jeune Moletti ; mais Egnazio Danti, qui écrivit au Duc d'Urbin à plusieurs reprises et qui connaissait forcément les ouvrages de Guidobaldo Dal Monte, ne semble jamais l'avoir rencontré. Même son de cloche pour Ramelli, Fontana, Aleotti : il semblerait qu'ils ne se soient jamais rencontrés et surtout qu'ils n'aient jamais travaillé ensemble. Pourtant, on ne peut conclure que les ingénieurs italiens ne formaient pas des réseaux : encore une fois, le maillage du corpus n'est pas assez fin. La thèse d'habilitation de Pascal Briost a clairement montré que les ingénieurs militaires italiens, à défaut de constituer un monde parfaitement homogène, se rencontraient régulièrement en différents endroits – champs de bataille, chantiers, arsenaux, cours, académies – pour échanger et discuter de nouvelles pratiques et de nouvelles idées, notamment des théories balistiques de Tartaglia<sup>290</sup>.

Ceci dit, même si ces milieux sont proches et communiquent, le groupe des ingénieurs-écrivains du corpus ne doit pas être confondu avec celui des érudits qui gravitent autour de Guidobaldo et qui échangent des idées, des livres et des amis en plusieurs endroits de la péninsule. Les ingénieurs du corpus semblent former un groupe où les membres communiquent peu entre eux, même s'ils fréquentent les mêmes types de lieux et les mêmes types de personnes, lisent les mêmes livres et se rencontrent parfois : ce groupe semble avoir une structure pyramidale, définie par les relations de patronage ; à sa tête se trouvent les employeurs, autrement dit les puissants qui se prêtent et se passent les meilleurs ingénieurs de la péninsule. Même si les rencontres et les échanges existent, le lien unissant ces hommes ressemble plus à un lien de chacun au prince, qu'à un lien de chacun avec chacun.

Au réseau horizontal des savants érudits italiens semble ainsi s'opposer le réseau pyramidal des ingénieurs. Répétons que c'est peut-être là un « biais » induit par le choix du corpus, qui ne reconstitue pas un milieu homogène mais pioche au

---

<sup>290</sup> P. BRIOIST, « Les mathématiques et la guerre... », *cit*, en particulier le chapitre 2 (« La fortification et l'art du géomètre ») et le chapitre 4 (« L'apprentissage de l'art de la mesure et la maîtrise des instruments scientifiques à usage militaire »).

hasard, par-delà les frontières disciplinaires, spatiales, temporelles ; à l'échelle de la micro-histoire, il est possible de reconstituer dans le second XVI<sup>e</sup> siècle, comme l'a fait Pascal Briost, de véritables cénacles d'ingénieurs – notamment d'ingénieurs militaires.

Ceci explique que les langues que nous décrivons dans les chapitres suivants ne puissent être *a priori* rassemblées et définies en une langue commune et usuelle des ingénieurs italiens. Sans nier l'existence ou la possibilité d'échanges et de discussion, on ne peut parler d'une communauté des ingénieurs-écrivains italiens du corpus. Au-delà des barrières chronologiques, Tartaglia, Biringucci, puis Ramelli, Danti, Fontana et Aleotti ne se trouvent pas en contact direct, mais travaillent pour leurs patrons, leurs clients, avec leurs ouvriers et leurs contremaîtres. En revanche Guidobaldo et ses amis participent d'une logique culturelle distincte, à rattacher aux logiques de fonctionnement des communautés de savants et d'érudits se basant sur un partage intellectuel, sur la confrontation des points de vue, sur l'existence d'orientations polémiques similaires, de méthodes et de travaux communs, ce qui présuppose évidemment une langue d'usage commune, voire des positions communes à propos de la langue.

## Le rapport aux langues et à l'écriture

Quel est le rapport de ces hommes à l'écriture et aux différentes langues dont ils disposent<sup>291</sup> ? Précisons d'entrée de jeu que les ingénieurs de l'échantillon ne sont pas des praticiens « *senza lettere* », ignorant totalement les langues classiques, comme pouvaient en revanche l'être certains ingénieurs italiens des siècles précédents. Pour Guidobaldo, pour Moletti, pour Pigafetta et pour Danti, la question ne se pose même pas. Les autres savent au moins déchiffrer le latin. Tartaglia n'est

---

<sup>291</sup> Au sujet de l'alphabétisme à la Renaissance, voir A. PETRUCCI, « Scrittura, analfabetismo ed educazione grafica nella Roma del primo Cinquecento : da un libretto di conti di Maddalena pizzicarola in Trastevere », *Scrittura e civiltà*, 2, 1978, p. 163-207 ; P. D'ACHILLE, « L'italiano dei semicolti », *Storia della lingua italiana*, L. Serianni et P. Trifone (dir.), *cit.*, 1994, vol. II, p. 41-79. Voir également P. F. GRENDLER, *Schooling in Renaissance Italy : Literacy and Learning, 1300-1600*, Baltimore, London, John Hopkins University Press, 1989.



pas capable de l'écrire convenablement, mais c'est bien entendu en latin qu'il lit tous les *auctores* mathématiques de la tradition scolastique. De même, la *Pirotecchia* de Biringucci traduit une grande familiarité avec des textes et des *auctores* qui n'étaient disponibles qu'en latin ; la prose de Biringucci traduit sans doute la maîtrise de la phrase latine<sup>292</sup>. Giovan Battista Aleotti, qui pourtant a accompli le gros de sa formation sur les chantiers ferrarais, est capable de traduire les *Pneumatiques* d'Héron, à partir de versions grecques et latines. Le bon sens conduit à penser qu'Agostino Ramelli et Domenico Fontana, qui appartiennent déjà à la fin du siècle, ne dérogent pas à la règle. De façon générale, s'ils ne l'ont pas acquise sur les bancs de l'école ou de l'université, les individus du corpus acquièrent une culture livresque latine et vulgaire par leurs propres moyens, souvent – comme Aleotti – en piochant dans la bibliothèque du prince qui les emploie.

Quels sont les rapports de ces hommes à l'écriture et au livre publié ? Les travaux critiques sur des figures comme Taccola, Francesco di Giorgio Martini ou Léonard peuvent conduire à imaginer l'ingénieur comme un praticien écrivant et dessinant sur des carnets de travail personnels, non destinés à la publication. Or en réalité, bien peu d'ingénieurs du corpus s'approchent de cette image devenue au XVI<sup>e</sup> siècle obsolète. Giovan Battista Aleotti est celui qui s'en approche le plus, comme le montrent les nombreux manuscrits qu'il laissa à sa mort, parmi lesquels on trouve des croquis, des cartes, des dessins, des notes, des embryons de traités<sup>293</sup>... Les autres s'écartent de ce stéréotype, principalement parce qu'ils ont noué avec la publication et avec le livre imprimé un rapport nouveau et privilégié. Tartaglia, Guidobaldo, Ramelli, Fontana, Danti prennent soin de faire éditer, dans des formats adaptés et avec les gravures nécessaires, les écrits qu'ils veulent faire circuler. Les doctes sont sans surprise de grands épistoliers, à l'instar de Guidobaldo. Pigafetta écrit également beaucoup, comme le montrent ses très nombreuses *relazioni*. Se dégage ainsi une ligne de frontière nette entre, d'une part, les écritures privées, qui tout au plus ne circulent que parmi des pairs (comme la correspondance de Guidobaldo ou encore les papiers d'Aleotti) et d'autre part, les écritures publiques. Ces dernières sont

---

<sup>292</sup> Voir chapitre 4.

<sup>293</sup> Voir la bibliographie contenue dans *Giambattista Aleotti e gli ingegneri del Rinascimento*, A. Fiocca (éd.), Firenze, Olschki, 1998.

souvent utilisées comme un moyen d'accéder à un statut social plus prestigieux – c'est par exemple le cas d'Egnazio Danti, qui utilise délibérément le livre imprimé pour se faire un nom – ou encore comme un moyen de faire entendre sa voix dans l'élaboration de la recherche scientifique – c'est par exemple le cas de Tartaglia avec la *Nova scientia*. Le rapport de chacun des auteurs à la publication et à la diffusion des savoirs et des techniques continuera d'être discuté dans les chapitres suivants.

Malgré la diversité des origines sociales et des formations particulières, plusieurs éléments fédèrent en outre les ingénieurs-écrivains du corpus : la pratique des arts mécaniques comme gagne-pain, une bonne culture livresque et bien sûr l'écriture<sup>294</sup>. La frontière séparant les érudits, virtuellement réunis en une « République des sciences et des lettres italiennes » et les ingénieurs employés par les princes, est à la fois très présente et très mince ; Pigafetta est un bon exemple de médiation entre ces deux mondes.

---

<sup>294</sup> Le corpus ne représente donc évidemment qu'une élite constituée d'ingénieurs de plume. Pour une prosopographie plus complète des ingénieurs militaires, accompagnée d'une proposition de périodisation, voir P. BRIOIST, « Les mathématiques et la guerre... », *cit.*, « La fortification ou l'art du géomètre ».

## Chapitre 3

# La rhétorique du mathématicien

DUCA Che ragioni sono quelle che dicete aver trovato, nel vostro libro a me intitolato, sopra al tirare delle artiglierie.

NICCOLÒ La proporzione, e ordine dei tiri lontani, e propinqui di qual si voglia pezzo e con qual si voglia sorte di balla.

SIGNOR DUCA Io non ve n'intendo, parlatemi più chiaro, e datemi un essemplio<sup>295</sup>.

Ainsi s'ouvre le dialogue de Niccolò Tartaglia intitulé *Quesiti e invenzioni diverse* publié en 1546 : comme une discussion entre le professeur de mathématiques et le prince, comme une demande d'explication du Duc d'Urbin Francesco Maria Della Rovere à propos d'un bref ouvrage, la *Nova scientia* que Tartaglia lui a adressé peu de temps auparavant. Nous sommes en 1538 – selon la fiction des *Quesiti* – peu de temps avant la mort du Duc, le 20 octobre 1538 ; le traité intitulé *Nova scientia*, qui explique la trajectoire des projectiles tirés depuis n'importe quelle pièce d'artillerie, a été publié un an auparavant, en 1537. La découverte de principes rationnels rendant l'art de l'artilleur prévisible ne pouvait évidemment qu'intéresser ce grand capitaine militaire, qui pourtant se montre incrédule au début du dialogue, et exige du mathématicien qu'il « parle clairement » et qu'il s'explique. Il faut dire que la *Nova scientia* était un austère traité en trois livres, composé de définitions, de suppositions, de propositions et de corollaires à l'instar des *Éléments* d'Euclide ; il y a

---

<sup>295</sup> N. TARTAGLIA, *Quesiti e invenzioni diverse*, Venezia, appresso de l'auttore, 1554, p. 5 (réédition anastatique, éd. Arnaldo Masotti, Brescia, La Nuova Cartografica, 1959). La première édition date de 1546.

fort à parier que Francesco Maria Della Rovere, en dépit de son excellente éducation et de sa fascination pour les armes à feu, n'y comprit pas grand-chose, et qu'il eut réellement besoin des explications du mathématicien<sup>296</sup>. Les *Quesiti* se présentent d'emblée comme un important discours de vulgarisation d'une « nouvelle science » auprès d'un prince, comme un écrit dans lequel le contenu explicite – la « nouvelle science » – compte tout autant que le message implicite – convaincre un puissant avec les mots justes.

## Diversité des professions, diversité des discours

Les *Quesiti* sont un dialogue, ou plus précisément une succession de scènes brèves où dialoguent toujours deux interlocuteurs : un questionneur, qui peut changer à chaque question, et Niccolò, l'*alter ego* de l'auteur, qui lui donne et discute toutes les réponses<sup>297</sup>. Le choix de la forme dialogique n'est pas seulement formel, mais renvoie aux nombreuses discussions et aux nombreux débats soulevés par les importantes propositions théoriques de Tartaglia dans les milieux militaires italiens. Contrairement à une idée répandue chez les linguistes italiens, éblouis par le « mythe Galilée », la forme dialogique n'est pas rare dans la littérature scientifique vulgaire italienne dès le XVI<sup>e</sup> siècle ; elle est même courante dans la littérature militaire vulgaire européenne<sup>298</sup>.

---

<sup>296</sup> L'intérêt du Duc d'Urbin pour les armes ainsi que ses échanges avec Tartaglia sont suggérées par les archives vénitienes : voir P. BRIOIST, « "Familiar demonstrations in geometry"... », *cit.*, p. 8-9.

<sup>297</sup> Dans un premier temps, il s'agira moins pour nous de proposer une lecture nouvelle des *Quesiti*, que de prolonger, dans une perspective d'histoire de la langue, les conclusions de Pascal Briost sur ce dialogue.

<sup>298</sup> Les historiens de la langue (depuis M. L. ALTIERI BIAGI, « Forme della comunicazione scientifica », *cit.*) soulignent toujours l'exceptionnalité du dialogue dans la littérature scientifique italienne avant le *Seicento*. Pourtant l'idée que le dialogue scientifique commencerait avec Galilée est erronée : beaucoup de dialogues à caractère scientifique sont publiés en Italie au cours du XVI<sup>e</sup> siècle (cela concerne en particulier la littérature militaire, mais aussi la littérature philosophique et médicale). Citons en exemple, toutes disciplines confondues : G. LANTERI, *Due dialoghi [...] del modo di disegnare le fortezze secondo Euclide*, Venezia, Vincenzo Valgrisi, 1557 ; A. TRAIANO PETRONIO, *Dialoghi de re medica*, Rome, V. Dorico, 1561 ; C. AGRIPPA, *Trattato di scienza d'arme, con un dialogo di filosofia*, Rome, A. Blado, 1553 et du même auteur, *Dialogo sopra la generazione de venti, baleni, tuoni, fulgori, fiumi, laghi, valli e montagne*, Rome, B. Bonfadino, 1584 ; C. TEBALDUCCI, *Delli dialoghi della quantità e del numero delle sfere terrestri e celesti*, Rome,

Les interlocuteurs de Tartaglia proviennent de milieux très différents, et sont représentatifs de toutes les catégories socio-professionnelles liées à l'artillerie et à l'ingénierie militaires italiennes – ce qui justifie pleinement l'intégration de Niccolò Tartaglia parmi les « ingénieurs ». En effet, Tartaglia a beau être un professeur, un auteur, n'avoir jamais pris part à aucune bataille (ce qu'il revendique lui-même quand il façonne sa propre image de savant génial) et n'être donc, à première vue, qu'un mathématicien ou qu'un théoricien, il n'en reste pas moins que le retentissement qu'eurent ses découvertes mathématiques (applicables en artillerie comme en fortification) dans les cercles militaires italiens, ainsi que les échanges directs qu'il eut avec de grands capitaines comme avec des artilleurs ordinaires font que l'on ne peut l'isoler dans le monde éthéré des « théoriciens » ; il faut au contraire le considérer comme un interlocuteur direct et constant des ingénieurs italiens, c'est-à-dire comme un inventeur qui non seulement s'adresse aux praticiens, mais qui se nourrit de ses discussions avec eux et qui continue de les influencer de façon déterminante longtemps après sa mort<sup>299</sup>. La *Nova scientia* est, selon les tout premiers mots de l'auteur dans la dédicace, le fruit d'une discussion avec un « *intimo e cordial amico peritissimo bombardiero in Castel Vecchio* » survenue à Vérone huit ans auparavant, en 1531<sup>300</sup>. Pascal Brioist a montré que les réflexions du livre VI des *Quesiti* en matière de fortification prolongent les discussions amicales entre Tartaglia et Gabriele Tadino (1475 – 1543), soldat féru de mathématiques ayant participé à la fortification de plusieurs places fortes. En outre, les *Quesiti* mettent en scène les compétences techniques – réelles ou livresques – du personnage de Niccolò<sup>301</sup>

---

Santi, 1588 ; G. MOLETTI, *Alcune memorie in materia d'artiglieria* (dialogue manuscrit récemment publié : *The Unfinished Mechanics of Giuseppe Moletti : An Edition and English Translation of His Dialogue on Mechanics (1576)*, W. Roy Laird éd., University of Toronto Press, 2000). Le succès des dialogues de Galilée masque donc encore aujourd'hui l'existence de dialogues scientifiques antérieurs.

<sup>299</sup> Voir à cet égard P. BRIOIST, « Les mathématiques et la guerre... », *cit.*, p. 134 et suiv. Pascal Brioist présente Tartaglia comme un personnage « amphibie », proche à la fois des mathématiciens et des maîtres artilleurs. Le portrait d'un Tartaglia philosophe, déconnecté des milieux militaires, avait été dressé par A. KOYRÉ, « La dynamique de Niccolò Tartaglia », *Études d'histoire de la pensée scientifique*, Paris, Gallimard, 1973 (1<sup>ère</sup> éd. 1966), p. 117-139.

<sup>300</sup> N. TARTAGLIA, *Nova scientia*, *cit.*, dédicace, s. p.

<sup>301</sup> Les quelques vers placés en exergue des *Quesiti* (*cit.*, s.p.), vraisemblablement par l'éditeur, semblent adresser le dialogue à un public plus vaste que celui des ingénieurs militaires : « *Alli lettori. Chi brama di veder nove invenzioni, / Non tolte da Platon, né da Plotino, / Né d'alcun altro Greco, over Latino, / Ma sol da l'arte, misura, e ragioni. / Lega di questo le interrogazioni, / Fatte da Pietro, Pol, Zuann, e Martino / (Sì come, l'occorea sera, e matino) / E simelmente, le respnsioni. / Qui*

(construction d'une boussole, cartographie, maintenance de l'artillerie lourde, fortification d'une place, etc.). En somme, Tartaglia peut être considéré comme un homme d'expérience même s'il ne connaît pas la guerre : il apparaît que l'expérience n'est pas uniquement liée à la pratique et à sa confrontation avec la théorie, mais qu'elle désigne aussi ce que l'on tire des livres et que l'on applique ensuite au nom de la théorie<sup>302</sup>.

Parmi les différents mondes se réunissant autour du mathématicien dans les *Quesiti*, Pascal Briost distingue les nobles et les grands mécènes (Francesco Maria della Rovere, Duc d'Urbin, Don Diego Hurtado de Mendoza, ambassadeur de Charles Quint, Richard Wentworth, gentilhomme de la cour de Henry VIII), les grands capitaines (parmi lesquels Gabriele Tadino Martinengo, Prieur de Barletta et le jeune Giulio Savorgnan), des amis civils de Tartaglia et enfin de simples soldats ou de simples artisans, parmi lesquels un fondeur d'artillerie, un maître artilleur ou encore un chef bombardier. En l'absence quasi totale de didascalies et d'indices de lieux – qui, on l'imagine, varient en fonction de l'interlocuteur – les seuls éléments servant à caractériser ces différents milieux sont de nature textuelle. En effet, à chaque personnage, à chaque milieu correspondent un type de questions et un type d'argumentation spécifiques. Pour résumer, les grands mécènes s'intéressent à une perspective théorique et livresque, les capitaines abordent des points tactiques, tandis que les artilleurs posent des questions très concrètes, relatives à l'exercice de leur art. Le degré d'abstraction du discours de chaque interlocuteur est ainsi fonction de son appartenance socio-professionnelle. Face à chacun de ces « domandatori », Niccolò assume un rôle univoque : il incarne le savant qui donne les réponses, le mathématicien ramenant sur le plan de la raison et de l'intellect les doutes et les questions de chacun.

---

dentr'intendarà, se non m'inganno, / De molti effetti assai speculativi, / La causa propinqua del suo danno, / Ancor de molti atti operativi, / Se vederà essequir con puoc'affanno / Nell'arte della guerra profitivi / E molto defensivi. / Con altre cose di magno valore, / E invenzioni nell'arte maggiore. ».

<sup>302</sup> Voir à cet égard J. L. FOURNEL et J.-C. ZANCARINI, *La politique de l'expérience. Savonarole, Guicciardini et le républicanisme florentin*, Turin, Ed. dell'Orso, 2002 et N. MACHIAVEL, *De principatibus, Le prince*, J.-L. Fournel et J.-C. Zancarini (éd. et trad.), Paris, PUF, 2000.

# Convaincre plutôt que démontrer : le détournement d'Euclide

Il serait naïf de croire que le discours scientifique, comme le discours logique décrit par Aristote, serait uniquement la construction progressive d'une vérité à partir des prémisses ; inséré dans un contexte, le discours scientifique contient certainement autant de contenus implicites que de contenus explicites. Un des contenus implicites récurrent de nos textes techniques – pouvant aller jusqu'au détournement de la visée explicite du texte<sup>303</sup> – concerne la volonté de l'auteur d'accéder à une position sociale prestigieuse. Selon Pascal Brioiist, Tartaglia serait à l'origine d'une langue visant à anoblir le savoir vulgarisé et à convaincre le prince dédicataire (Henri VIII dans le cas des *Questiti*, Francesco Maria Della Rovere dans le cas de la *Nova scientia*) de l'utilité de l'ouvrage et de ses compétences, lui permettant en fin de compte d'accéder à un poste prestigieux<sup>304</sup>.

Ceci est d'autant plus important que Tartaglia n'a aucune expérience sur le champ de bataille, ni aucune pratique réelle de l'artillerie, n'ayant jamais tiré au canon, à l'arquebuse ou au mousquet, ce qui est tout à fait inhabituel pour un homme se présentant comme un expert d'artillerie ; cependant Tartaglia le revendique effrontément dans la lettre de dédicace de la *Nova scientia*, car cela lui permet de mettre en valeur ses dons exceptionnels de physicien-géomètre<sup>305</sup>. Rappelons que

---

<sup>303</sup> C'est par exemple le cas lorsqu'un auteur cite les *Éléments* d'Euclide hors de propos, c'est-à-dire pour donner à son propos des allures de discours scientifique, en d'autres termes lorsqu'il produit un discours scientifique qui sans être faux joue sur le vraisemblable. Voir C. KERBRAT-ORECCHIONI, *L'implicite*, Paris, Armand Colin, 1986, p. 116-122.

<sup>304</sup> P. BRIOIST, « "Familiar demonstrations in geometry"... », *cit.*, p. 17 : « It arose in a world of mathematical practitioners who *invented an idiom* in which to speak of practical geometry and practical arithmetic with their patrons, and thus create a public space for intellectual debate ».

<sup>305</sup> La formule physicien-géomètre se rapporte aux « ragioni naturali e geometriche » décrites par Tartaglia dans ce passage : « Abitando in Verona l'anno MDXXXI Illustrissimo Signor Duca, mi fu adimandato da un mio intimo e cordial amico peritissimo bombardiero in Castelvecchio (uomo attempato e copioso di molte virtù) del modo di mettere a segno un pezzo d'artiglieria al più che può tirare. E abenché in tal arte io non avesse pratica alcuna (perché in vero Eccellente Duca giamai discaricai arteglieria, archibuso, bombarda, né schioppo) nientedimeno (desideroso di servir l'amico) gli promissi di darli in breve rissoluta risposta. E dipoi che ebbi ben masticata e ruminata tal materia, gli conclusi, e dimostrai con ragioni naturali, e geometriche, qualmente bisognava che la bocca del pezzo stesse elevata talmente che guardasse rettamente a 45 gradi sopra a l'orizzonte »,

dans les années 1540, c'est-à-dire juste avant la forte augmentation des éditions imprimées traitant de questions militaires, les ouvrages italiens d'ingénieurs adressés aux princes sont encore assez rares : Tartaglia se livre à un exercice littéraire qui n'est pas encore bien codifié<sup>306</sup>.

Pour convaincre un employeur potentiel, il convient de trouver les mots justes pour illustrer l'utilité du savoir exposé, sa pertinence et sa justesse, tout en évitant d'ennuyer le destinataire ; il faut donc non seulement lui prouver sa propre compétence technique, mais également lui montrer que l'on maîtrise la langue en usage à la cour et que l'on est capable de *sprezzatura*<sup>307</sup>. Comme d'autres textes militaires français et italiens (Pascal Brioiist examine en outre les *Due dialoghi...del modo di disegnare le piante delle fortezze secondo Euclide* de Giacomo Lanteri, ainsi que *Le gouvernail* d'Ambroise Bachot), les *Quesiti* de Tartaglia mettent en scène les inévitables tensions naissant d'un échange entre un prince et un simple mathématicien-artilleur. Ainsi au début du dialogue, les répliques du personnage de Francesco Maria Della Rovere sont sèches et cassantes, et traduisent l'impatience et le scepticisme du Duc devant l'invention de Tartaglia : le Duc n'a de cesse de presser le personnage de Niccolò d'en venir aux conclusions, d'être bref, il l'accuse, bien entendu, de n'avoir aucune expérience d'artilleur et déclare même qu'il ne le croit pas<sup>308</sup>. Le personnage de Niccolò déploie différentes stratégies censées retenir

---

N. TARTAGLIA, *Nova scientia*, Venezia, Camillo Castelli, 1583 (réédition), lettre de dédicace à Francesco Maria Della Rovere. Tartaglia souligne de nouveau son manque d'expérience pratique dans la dédicace des *Quesiti* (citée *infra*).

<sup>306</sup> La *Pirotecnia* de Vannoccio Biringucci, publiée posthume en 1540 et adressée à Bernardin di Moncelesi da Salò, est un exemple contemporain des *Quesiti*. Auparavant, le plus illustre exemple de cette veine est un texte latin d'un ingénieur humaniste, l'imposant *De re militari* (1472) de Roberto Valturio (1405 – 1475). Toutefois la littérature de vulgarisation des savoirs techniques existe en Italie depuis le début du XIV<sup>e</sup> siècle : voir à ce sujet B. S. HALL « Production et diffusion de certains traités de techniques au Moyen Âge » dans *Les arts mécaniques au Moyen Âge*, Guy H. Allard et Serge Lusignan (dir.), Montréal, Bellarmin et Paris, Vrin, 1982, p. 147-170.

<sup>307</sup> Sur le dialogue de Lanteri, voir V. COX, *The Renaissance Dialogue : Literary dialogue in its social and political contexts, Castiglione to Galileo*, Cambridge, Cambridge University Press, 1992, p. 34.

<sup>308</sup> Par exemple : « Io non v'intendo parlatemi più chiaro, e datemi un esempio » ; « Questa mi pare una cosa molto dura da credere, e tanto più che nel [v]ostro libretto (a me intitolato) voi diceti che mai tirasti di artegliaria, né di schioppo, e colui che fa un giudicio di una cosa, della quale non abbia visto lo effetto, over esperienza, la maggior parte delle volte s'inganna, perché solamente l'occhio è quello che ne rende vera testimonianza delle cose immaginate » ; « Basta se me fareti veder questo (cosa che non credo) el me parerà un miracolo » ; « Seguitate pur, ma sotto brevità », N. TARTAGLIA, *Quesiti*, cit. livre I, questions 1 et 2, p. 5-10. Ces répliques sont citées en anglais dans l'article de Pascal Brioiist.



l'attention de son prestigieux interlocuteur, que Pascal Brioist décrit comme de véritables *topoi* de la littérature militaire vulgaire, comme par exemple le *topos* de l'utilité du livre, ou encore le *topos* de la brièveté et de la clarté du propos<sup>309</sup>. Par ailleurs, comme d'autres ingénieurs-écrivains, l'auteur des *Quesiti* n'hésite pas à recourir à des tables récapitulatives, comme lorsqu'il décrit au Prieur de Barletta la composition de la poudre pour chaque arme de tir<sup>310</sup>. Tartaglia, comme beaucoup de ses confrères, ne manque pas de citer Archimède, perçu avant tout ici comme un célèbre ingénieur qui, grâce à son savoir mathématique et à ses machines, parvint à sauver Syracuse des troupes ennemies, symbole de l'alliance entre le savoir mathématique et la victoire militaire<sup>311</sup>. Enfin, comme ses confrères, Tartaglia tend à anoblir son propos – de façon à le rendre digne de son dédicataire – par des références à Euclide (dont il a publié une importante traduction en 1543, dans un prestigieux volume in-folio, traduction maintes fois rééditée au cours du siècle<sup>312</sup>),

---

<sup>309</sup> En effet, nous avons retrouvé ces *topoi* dans tous les ouvrages de vulgarisation technique s'inscrivant dans des relations de patronage : ils sont présents (dans le corps du texte ou dans la lettre de dédicace) dans le traité de l'astrolabe d'Egnazio Danti (1569), dans la *Pirotechnia* de Vannoccio Biringucci (1540), dans les *Diverse et artificiose machine* d'Agostino Ramelli (1588). Ils sont à rapprocher des nombreux travaux sur les dédicaces à la Renaissance dont nous disposons aujourd'hui : *L'écrivain face à son public en France et en Italie à la Renaissance*, cit. ; M. PAOLI, « *Ad Ercole Musagete. Il sistema delle dediche nell'editoria italiana di antico regime* », cit. et R. CHARTIER, « Patronage et dédicace », cit.

<sup>310</sup> N. TARTAGLIA, *Quesiti*, cit., livre III, question 5, p. 39r-40r.

<sup>311</sup> Toutefois dans ces textes Archimède (287 – 212 av. J.-C.) n'est pas seulement le symbole de l'ingéniosité technique au service de la victoire militaire, mais il représente aussi un *auctor* mathématique redécouvert par les savants. Archimède est cité par Niccolò (livre I, question 2) comme une véritable autorité scientifique. La moitié de l'adresse au lecteur des *Mecaniche* (1581) de Filippo Pigafetta est consacrée au compte-rendu des ouvrages mécaniques d'Archimède et l'on sait que ce passage de Pigafetta fut attentivement relu et discuté par Guidobaldo Dal Monte (lettre du 29 avril 1581, Bibliothèque Ambrosienne de Milan, ms. D 34 inf., f. 121r) : Guidobaldo entendait réfuter l'opinion de Plutarque, selon laquelle Archimède n'écrivit point d'ouvrages de mécanique. Ailleurs (lettre du 2 avril 1581, Bibliothèque Ambrosienne de Milan, ms. D 43 inf., f. 117-119, transcrite à l'annexe 23), Guidobaldo se montra très attentif à ce que son traducteur le présente dans ses gloses comme un continuateur d'Archimède et de Pappus. Sur la réception d'Archimède à la Renaissance, voir P. D'ALESSANDRO et P. D. NAPOLITANI, *Archimede Latino/Archimedes Latinus*, Paris, Les Belles Lettres, 2012.

<sup>312</sup> N. TARTAGLIA (trad.), *Euclide megarense filosofo...*, cit. La traduction de Tartaglia est la première traduction d'Euclide publiée mais elle fut précédée par plusieurs vulgarisations manuscrites, souvent partielles ou anonymes, comme cet « *Euclide vulgare, cioè e' primi libri 3* » de la bibliothèque de Léonard, qui correspondait peut-être à une traduction perdue de Luca Pacioli. Sur la bibliothèque de Léonard, voir R. DESCENDRE, « La biblioteca di Leonardo », dans *Atlante della letteratura italiana*, S. Luzzatto et G. Pedullà (dir.), vol. I, Turin, Einaudi, 2010, p. 592-595 ; sur les vulgarisations d'Euclide, voir P. PAGLI, « Le volgarizzazioni degli "Elementi" di Euclide anteriori all'edizione a stampa », dans *Scienze matematiche e insegnamento in epoca medievale*, P. Freguglia, L. Pellegrini et R. Paciocco (dir.), Roma Napoli, Ed. scientifiche italiane, 2000, p. 201-223.

qui peuvent revêtir la forme d'une citation ponctuelle, ou bien l'adoption totale d'un style argumentatif élaboré sur le modèle des *Éléments*, dans lequel s'enchaînent les définitions, les propositions et les corollaires, ou bien alors dans lequel est à l'œuvre un raisonnement géométrique<sup>313</sup>.

L'originalité de la thèse de Pascal Briost consiste à affirmer que chez les ingénieurs-écrivains, évoquer Euclide ne signifie pas toujours produire un raisonnement géométrique, propre à l'exposé scientifique ; pour ces auteurs, la référence à Euclide peut aussi être le moyen de montrer sa culture, en évoquant un auteur et une langue – le grec – connus, au moins partiellement, de tous les mécènes éduqués par des humanistes. Parfois même les auteurs copient un style d'argumentation afin de produire un discours qui semble plus scientifique qu'il ne l'est en réalité, notamment en le rendant plus abstrait que le propos ne l'exige.

Il ne s'agit évidemment pas de dire que tout énoncé de « style euclidien » participe de cette visée implicite ; ainsi, à la question 1 du livre VI, Niccolò s'emploie à représenter graphiquement un circuit fortifié. Son originalité consiste alors à transformer « la description d'un objet concret en langage géométrique avec des points [...], des lignes, et des angles », ce qui lui permet ensuite de construire un raisonnement démonstratif s'appuyant sur Euclide, c'est-à-dire d'élever, de façon authentique, son discours à un degré supérieur d'abstraction<sup>314</sup>. Il en va généralement ainsi chez Tartaglia, la falsification du style euclidien étant en revanche assez courante chez d'autres auteurs.

Pascal Briost démontre (il cite alors Ambroise Bachot et Giacomo Lanteri) qu'il existe parfois un escamotage des sources auctoriales réelles au profit d'une « euclidisation » du discours : certains auteurs citent à tout bout de champ Euclide et tendent à masquer les écrits beaucoup moins prestigieux (relatifs aux mathématiques abacistes médiévales) ayant servi à la rédaction. C'est le cas de Bachot, qui, décrivant la construction d'un pentagone à l'aide d'une règle et d'un compas, cite la dixième et

---

<sup>313</sup> Sur l'influence du modèle euclidien dans la littérature scientifique du XVI<sup>e</sup> siècle, voir les intuitions de C. VASOLI, « Tendenze strutturali del testo scientifico », *Teoria e analisi del testo*, D. Goldin (dir.), Padova, Cleup, 1981, p.189-196 et M. CAVEING, « La forme euclidienne » dans Euclide, *Les Éléments*, cit., vol. I, p. 114-148.

<sup>314</sup> Cet exemple est donné par P. BRIOIST, « Les mathématiques et la guerre... », cit., p. 136.

la onzième proposition du quatrième livre des *Éléments*, alors qu'en réalité ses démonstrations s'inspirent de la *Practica geometria* de Leonardo Fibonacci (1220) ou dans la *Géométrie* de Nicolas Chuquet (1484). Le simple fait de transformer des tours, des forteresses et des tirs de canon en points désignés par des lettres alphabétiques et en lignes – ce qui ne suffit certes pas à transformer une description technique en raisonnement géométrique – participe également de cette « euclidisation falsifiée » du discours<sup>315</sup>. Cette interprétation est capitale car elle bouleverse l'idée selon laquelle le discours scientifique serait un pur discours logique, c'est-à-dire une combinaison correcte de propositions agencées de telle sorte qu'elles transmettent à la conclusion la vérité des prémisses ; au contraire, il apparaît que *l'ethos*, pour emprunter un terme de la rhétorique classique<sup>316</sup>, c'est-à-dire l'image de soi que le locuteur construit dans son discours pour exercer une influence sur son destinataire (ici, l'image d'un ingénieur poli qui se réclame de l'ingénieur Archimède tout autant que du savant Euclide, et qui rompt avec le mécanicien méprisables des siècles antérieurs) est un rouage essentiel du discours.

Dans le cas des *Quesiti*, l'anoblissement du discours permet tout à la fois de transformer le statut épistémologique de l'artillerie, le faisant passer du statut de simple art mécanique à celui de science prévisible et d'agir sur le statut social de l'auteur, qui utilise aussi le livre comme un instrument de promotion sociale. En d'autres termes, le discours de Tartaglia agit non seulement sur la science, mais aussi sur les conditions de sa production.

Nous prolongerons à présent la lecture de Pascal Brioist, en la complétant par l'analyse de la langue du dialogue des *Quesiti*<sup>317</sup>.

---

<sup>315</sup> Nous entendons par là l'imitation plus ou moins grossière et hors de propos du style des *Éléments*. Ceux-ci s'ouvrent sur la définition du point (définition 1) et de la ligne (définition 2). Dans le traité d'Euclide, les raisonnements sont exclusivement géométriques (c'est-à-dire qu'ils se basent sur des figures géométriques représentant des formes et des distances et représentées par des points et des lignes). Les ingénieurs-écrivains ne sont pas les seuls à recourir à ce stratagème : nous décrirons au chapitre 5 le cas d'Alessandro Piccolomini, qui par l'usage de figures géométriques désignées par des points et des lettres tend à faire passer une description technique de l'astrolabe pour un raisonnement géométrique.

<sup>316</sup> Voir ARISTOTE, *Rhétorique I*, 1356a.

<sup>317</sup> Nous examinerons les trois premiers livres des *Quesiti*, traitant des tirs d'artillerie, des boulets et de la composition de la poudre. Ce travail est facilité par les analyses de Mario Piotti (M. PIOTTI, "*Un puoco grossetto di loquella*", *cit.*) ; sur le vocabulaire scientifique de Tartaglia, voir également L. COZZI, « Il lessico scientifico nel dialogo del Rinascimento », *Il dialogo filosofico nel '500*, D. Bigalli et G. Canziani (dir.), Milano, F. Angeli, 1990, p. 59-80.

**« cose mecanice, e plebee, e similmente dette, e prononciate con rozzo stile »**

Dès la lettre de dédicace à Henri VIII d'Angleterre, avant même l'entrée en scène du personnage de Niccolò, l'auteur Tartaglia commence à façonner sous les yeux du destinataire sa propre image. Comme dans la dédicace de la *Nova scientia*, il évoque les circonstances de sa découverte (soit une discussion avec un praticien en 1531), ce qui lui permet de se vanter de nouveau d'être un physicien-géomètre assez doué pour se passer de toute pratique réelle de l'artillerie<sup>318</sup>, car explique-t-il, l'« *occhio mentale* » est plus pénétrant que l'« *occhio corporale* »<sup>319</sup>.

Cependant ce portrait idéal cache un autre visage de Niccolò Fontana, que l'on surnomma dès son enfance « Tartaglia », le « bègue ». Niccolò Fontana est en réalité le fils d'un simple courrier de Brescia, qui le laisse orphelin à six ans. En 1512, il assiste au sac de Brescia dans des conditions traumatisantes : il se réfugie avec sa mère dans le Dôme pour échapper aux troupes françaises, mais ils sont assaillis et l'enfant reçoit « cinq ferite mortale » qui lui fracassent la mâchoire ; il survit néanmoins grâce aux soins de sa mère<sup>320</sup>. Cet autre portrait de lui-même, celui

---

<sup>318</sup> « Questo dico per me, qual mai feci professione, over diletta di tirare de alcuna sorte, arteglieria, archibuso, bombarda, né schioppo, (né manco tirar intendo) e un sol quesito fattomi da un perito bombardiero l'anno MDXXXI in Verona, mi fece a quel tempo considerare, e investigare speculativamente l'ordine, e proporzione di tiri propinqui, e lontani, secondo le varie ellevazioni de tale machine tormentarie, alle qual cose giamai averia posto cura, se tal bombardero, con tal suo quesito non mi avesse in tal materia *suggerito* [*transcription incertaine*] », N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, lettre de dédicace. Voir aussi la lettre de dédicace de la *Nova scientia, cit., supra*.

<sup>319</sup> N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, livre VI, question 8, f. 69r : « PRIORE. Certamente pensando sopra di voi stago stupefatto, che non avendo voi mai tirato, né diletta da tirare di arteglieria, archibuso, né schioppo, né esservi giamai essercitato, nell'arte militare, né praticato dove se fortifichi alcuna città, over fortezza. E che vi basti l'animo non solamente di parlare, ma di trattar di queste cose. NICCOLÒ. Il non è da maravigliarsi di questo, perché l'occhio mentale vede più intrinsecamente nelle cose generale, di quello, che fa l'occhio corporale, nelle particolare ». Il s'agit d'un reproche que l'on dut souvent adresser à Tartaglia car il s'en défend régulièrement et consciencieusement.

<sup>320</sup> Ce passage autobiographique, qui se trouve au livre VI, question 8, f. 69r-70r, constitue la plus importante source sur l'enfance de Tartaglia. Nous citons : « Io ve dirò, quand che li Francesi sacchegioro Bressa [...] essendo io fuggito nel domo di Bressa insieme con mia madre, e mia sorella, e molti altri uomini, e donne della nostra contrada, credendone in tal luoco esser salvi almen della persona, ma tal pensier ne andò falito, perché in tal chiesa alla presenza di mia madre mi fur date cinque ferite mortale, cioè tre su la testa (che in cadauna la panna del cervello si vedeva) e due su la faccia, che se la barba non me le occultasse, io pareria un mostro, fra le quale una ve ne aveva a traverso la bocca, e denti, la qual della massela, e palato superiore me ne fece due parti, e el medesimo

d'un « monstre » bègue et défiguré, Niccolò ne le place pas en exergue de ses ouvrages comme le portrait du brillant mathématicien, mais il le cache dans le cœur des *Quesiti*, comme un secret qu'il révèle à son ami Gabriele Tadino alors que les deux hommes s'entretiennent au sujet des fortifications, qui le ramènent de proche en proche à Brescia, à son père, et au traumatisme de son enfance. Dans ce passage, Niccolò révèle aussi les détails de son éducation : il fréquenta la « *scola di leggere* » entre cinq et six ans, puis âgé de quatorze ans, le jeune homme dut interrompre presque immédiatement la « *scola de scrivere* » pour des raisons financières, alors qu'il n'était arrivé qu'à la lettre K. Le reste, il l'a donc appris seul, « *solamente in compagnia di una figlia di Povertà chiamata Industria*<sup>321</sup> ». Celui qui se définira un jour lui-même « *un puoco grossetto di loquella* »<sup>322</sup> est donc un autodidacte exceptionnel, issu d'un milieu très modeste – répétons qu'il s'agit du personnage le plus modeste du corpus des ingénieurs utilisé dans la présente étude.

Dans la dédicace des *Quesiti*, sitôt après s'être vanté d'être un brillant mathématicien, Tartaglia laisse entrevoir son autre visage, celui d'un auteur mal assuré, qui doute de son ouvrage, et qui ne décide de confier le fruit de ses efforts au roi Henri VIII qu'après avoir été encouragé à le faire par le gentilhomme anglais Richard Wentworth, qui se trouvait alors à Venise. L'auteur des *Quesiti* écrit dans la dédicace :

Il che pensando, mi ha dato ardire (quantunque in me non sia quella eloquenzia, e ornato dire, che se rechiederia all'udito di vostra Serenità) di dovere tai miei Quesiti, over interrogazioni, con le sue risolte risposte a quella offerire, e dedicare, non come cosa conveniente a Vostra Sublimità (perché in vero le cose di profondissima dottrina, narrate, e esplicate con

---

della inferiore ; per la qual ferita, non solamente io non poteva parlare (salvo, che in gorga, come fanno le gazzole) ma nanche poteva manzare, perché io non poteva muovere la bocca, nelle massele in conto alcuno ».

<sup>321</sup> N. TARTAGLIA, *Quesiti*, cit., p. 69v.

<sup>322</sup> N. TARTAGLIA, deuxième réponse à Lodovico Ferrari, 21 avril 1547 (*Cartelli di sfida matematica*, cit., p. 42) : « in effetto, essendo io Brisciano (e non avendo io giamai imparato la lingua tosca) egli è necessario (non volendome servire di quegli che di tal lingua fanno professione, come fati forse voi) che la pronuncia mia, me ve dia in nota per Brisciano, cioè un puoco grossetto di loquella, come che la natura ne ha dato privilegio, e massime a me più che alli altri ».

ellegante, e terso stile, non potriano aggiungere al primo grado di vostra altezza, non che queste nostre, *che sono cose mecanice, e plebee, e similmente dette, e prononciate con rozzo e basso stile*). Ma solamente cose nuove le offerisco, e dedico, come si costuma a fare delli primi frutti, che al principio di sua stagione vengono ritrovati, li quali (ancor che siano alquanto immaturi, e di puoca sostanza, e men sapore) sempre se sogliono appresentare a persone magnifiche e signorile, non per la qualità della materia, ma per la novità di quella, perché le cose nuove naturalmente sogliono aggradire al intelletto umano<sup>323</sup>.

Ce passage de la dédicace est important car il s'agit d'une définition de l'auteur de son propre ouvrage et de son propre style ; or ce que nous savons de la biographie de Tartaglia permet d'établir que cette revendication d'un style « *rozzo e basso* », en adéquation avec le sujet « *mecanic[o], e plebe[o]* » n'est pas qu'un lieu commun de dédicace. Rien, dans la formation de Tartaglia, n'autorise à penser qu'il a les moyens de s'exprimer dans un « *ellegante, e terso stile* ». De plus, l'artillerie qu'il prétend révolutionner au point de la qualifier de « *nova scientia* » n'est en réalité qu'un art mécanique, bien loin à première vue de la « *profondissima dottrina* » des arts libéraux comme les mathématiques. Assurément l'auteur est honnête quand il affirme qu'il ne maîtrise pas « *quella eloquenzia, e ornato dire, che se rechiederia all'udito* » du roi, et d'ailleurs il ne s'y essaye pas<sup>324</sup> : une fois la dédicace passée, le dialogue ne parle plus que la langue de ses interlocuteurs. La seule richesse que le professeur de mathématiques peut faire valoir est la nouveauté du discours, qui cache, bien entendu, une immense ambition – celle de faire de l'artillerie une science, et celle d'être enfin admis parmi ces élites culturelles qui continuent à le mépriser.

Effectivement, comme le laissait présager la dédicace, le travail de Mario Piotti mené sur la langue des *Quesiti* et de la *Nova scientia* confirme l'absence de traits littéraires significatifs. Sans aucune surprise (en effet la progressive lenteur

---

<sup>323</sup> N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, lettre de dédicace, s.p. Nous soulignons.

<sup>324</sup> Contrairement par exemple à Egnazio Danti qui, comme on le verra au chapitre 5, tente d'anoblir son propos grâce à un discours révérencieux.

avec laquelle s'impose un nouveau système est commune à presque toutes les standardisations linguistiques), Mario Piotti montre tout d'abord que d'un point de vue graphique et phono-morphologique, la langue de Tartaglia – né en 1500, un quart de siècle avant la publication des *Prose* – est un italien commun relevant d'une koyné septentrionale<sup>325</sup> – et non pas un dialecte ou une langue régionale. À cet égard, selon Mario Piotti, il témoignerait d'une forme de résistance à la diffusion du modèle du toscan standard, lui préférant des formes populaires dialectales ou régionales, ou même des formes plus littéraires, propres à la langue « courtisane »<sup>326</sup>. Du point de vue de la syntaxe, sans surprise, le constat est le même, poursuit Mario Piotti<sup>327</sup> : on ne retrouve jamais, ni dans la *Nova scientia* ni dans les *Quesiti*, les structures caractéristiques de cette prose littéraire « *boccesca-bembiana* » qui s'affirme dès les premières décennies du XVI<sup>e</sup> siècle, même chez ceux qui prétendent s'en détacher comme Castiglione. Totalement étrangère à l'influence classiciste, la syntaxe de Tartaglia accumule des caractéristiques dialectales, régionales, propres à la langue parlée ou plus généralement à une langue négligée. Mario Piotti relève ainsi la multiplication des emplois de *che*, notamment comme subordonnant « à tout faire », à la place de conjonctions subordonnantes plus précises. Le linguiste remarque ensuite l'usage régulier de la « para-hypotaxe », fréquente dans la prose littéraire ancienne, mais qui dans le deuxième quart du *Cinquecento* caractériserait plutôt un style humble<sup>328</sup>. De plus, dans la plupart des cas, l'ordre des mots chez Tartaglia est

---

<sup>325</sup> Voir les jugements de Marcello Durante (*Dal latino all'italiano moderno*, Bologna, Zanichelli, 1991, p. 156-157) et de Paolo Trovato (*Storia della lingua italiana. Il primo Cinquecento*, Bologna, Il Mulino, 1994, p. 32 « il Tartaglia si serve con sicurezza, anche per iscritto, di un robusto italiano settentrionale ») sur la langue de Tartaglia.

<sup>326</sup> « c'è da chiedersi se un'esigenza di questo tipo, certamente sommata ad altre motivazioni, almeno come ipotesi non agisca, oltretutto a livello sintattico, si potrebbe dire subliminalmente anche a un livello fono-morfologico » écrit Mario Piotti (*Un puoco grossetto di loquella*, cit., p. 49). Cette hypothèse selon laquelle le conservatisme phono-morphologique de Tartaglia serait l'expression de la tendance, propre à la langue scientifique, de conserver son lexique et sa syntaxe sans innover, est plus que discutable.

<sup>327</sup> Mario Piotti consacre moins de pages à la syntaxe qu'à la phono-morphologie.

<sup>328</sup> La *paraiipotassi* désigne ce mélange d'hypotaxe et de parataxe consistant en un lien de coordination (le plus souvent par le coordonnant *e*) entre une proposition principale et la subordonnée qui en dépend, comme ici : « Essendo io in Fiorenza già fa quatro mesi, e mi fu data una ragione la qual son certo ch'egli è impossibile a rissolverla », N. TARTAGLIA, *Quesiti*, cit., p. 102r. Nous empruntons cet exemple à Mario Piotti. La présence de la *paraiipotassi* dans la langue ancienne et son éventuelle disparition au XVI<sup>e</sup> siècle sont encore discutées : voir M. DURANTE, *Dal latino all'italiano moderno*, Bologna, Zanichelli, 1981, p. 118.

progressif (c'est-à-dire qu'à l'échelle des groupes nominaux, il y a très peu d'inversions, et qu'à l'échelle de la phrase, il y a très peu de propositions subordonnées incisives), ce qui est également caractéristique d'une prose non littéraire. Mario Piotti relève en outre de nombreuses dislocations, caractéristiques de la langue parlée (ancienne et moderne)<sup>329</sup>. Enfin et surtout, la grande rareté des véritables périodes, le petit nombre d'exemples d'hypotaxe, et, en cas d'hypotaxe, le faible degré de subordination atteint, ainsi que plusieurs cas d'anacoluthes assez grossières, caractéristiques de la langue parlée, confirment la maladresse linguistique de l'auteur des *Quesiti*.

Pourtant, le catalogue d'exemples du linguiste suggère une conclusion beaucoup plus intéressante, qui mérite d'autant plus qu'on s'y arrête que Mario Piotti ne la met pas en valeur, se bornant en définitive à véhiculer le stéréotype d'un Tartaglia « un puoco grossetto di loquella ». Les analyses de Mario Piotti montrent que la prose de Tartaglia présente plusieurs des caractéristiques de la prose scientifique (du *Seicento* au *Novecento*) telle qu'elle a été décrite par Maria Luisa Altieri Biagi. Ainsi, les inversions de Tartaglia (antéposition de l'adjectif devant le nom, ou antéposition du prédicat dans les définitions) sont caractéristiques de la langue scientifique postérieure à Galilée<sup>330</sup>. Les fréquentes incisives qui émaillent le discours de Tartaglia se retrouvent également dans le *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* (1632)<sup>331</sup>. De plus, et bien que l'hypotaxe soit rare, la prose des

---

<sup>329</sup> La dislocation est un déplacement d'un groupe nominal de sa place normale, par exemple, chez Tartaglia (ce sont des cas de dislocation à gauche de la phrase) : « delli cavalli poi non ne parlo » (N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, f. 53r) ou encore « la colobrina cargandola solamente con tanta polvere, quanta si da al suo canone, la non tiri tanto quanto fa el suo canone » (N. TARTAGLIA, *Ibid.*, f. 18r). Nous empruntons ces exemples à Mario Piotti.

<sup>330</sup> M. L. ALTIERI BIAGI, « Sulla sintassi dei *Massimi sistemi* », *cit.* Voici quelques exemples d'antéposition de l'adjectif chez Tartaglia : « aristotelica questione » (N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, f. 80r), « il curvo spacio » (*Ibid.*, f. 85r), « la nostra binomial radice » (*Ibid.*, f. 125v). Mario Piotti remarque que l'antéposition du prédicat est la règle dans les définitions de la *Nova scientia*, par exemple : « Resistente se chiama qualunque corpo manente » (*Nova scientia*, Venezia, Nicolo de Bascarini, 1550, f. 2v) ou « Orizonte è detto quel piano circolare » (*Ibid.*, f. 9r). Ajoutons que l'antéposition du prédicat semble être la règle dans la prose scientifique de vulgarisation du XVI<sup>e</sup> siècle (chez Egnazio Danti, chez Vannoccio Biringucci notamment).

<sup>331</sup> Par exemple : « questo (per la penultima di Euclide) sarà equale al quadrato del menor lato » (N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, f. 102v). Maria Luisa Altieri Biagi attribue aux nombreuses propositions incisives du *Dialogue sur les deux grands systèmes du monde* de Galilée cinq fonctions : introduire un jugement, créer la cohésion textuelle, relancer l'attention, atténuer le poids des mots, expliquer (M. L. ALTIERI BIAGI, « Sulla sintassi dei *Massimi sistemi* », *cit.*, p. 81-83). Précisons que les incisives ne sont pas caractéristiques de la prose de Galilée ou de celle de Tartaglia, mais de la prose de



*Quesiti* atteint une certaine complexité syntaxique grâce aux longues accumulations de propositions coordonnées, et grâce à la *dilatatio* syntagmatique (qui gonfle la syntaxe par la multiplication des composants), en particulier lors de l'exposé de problèmes et de théorèmes<sup>332</sup>. Or la « nominalisation » de la phrase (c'est-à-dire la réduction marquée du rôle du verbe et de sa valeur sémantique, et le déploiement du groupe nominal et de sa fonction dans l'énoncé) est une tendance de la langue scientifique qui – selon Altieri Biagi – semble n'avoir cessé de s'accroître depuis Galilée.<sup>333</sup> Ces observations sont fondamentales, dans la mesure où elles cassent l'image traditionnelle de la langue de Tartaglia, véhiculée depuis le *Cinquecento*, c'est-à-dire depuis l'époque de la dispute avec Lodovico Ferrari, et qui a ensuite été reprise par Bernardino Baldi, puis bien plus tard par Girolamo Tiraboschi, et même par Bruno Migliorini et par Maria Luisa Altieri Biagi au XX<sup>e</sup> siècle : un dialecte irrégulier qui prête à rire, tout au plus un italien régional à peine dégrossi<sup>334</sup>. Même si le portrait qu'en font Marcello Durante, Paolo Trovato et Mario Piotti est beaucoup plus juste, il s'agit toujours de mesurer l'écart de Tartaglia par rapport au toscan littéraire du *Cinquecento*. Or le mathématicien lui-même déclarait – tout comme le revendiqueront un demi-siècle plus tard les savants urbinates<sup>335</sup> – qu'il n'avait que faire du modèle de la langue littéraire : il participe d'un autre modèle de langue, une langue que nous qualifierons pour l'instant de « scientifique », et dont Mario Piotti a ébauché quelques caractéristiques. Il s'agira donc à présent de la préciser.

---

vulgarisation du XVI<sup>e</sup> siècle : voir le traité de la sphère d'Antonio Brucioli, *La sfera* d'Alessandro Piccolomini, le traité de l'astrolabe d'Egnazio Danti, les *Diverse et artificiose machine* d'Agostino Ramelli.

<sup>332</sup> Par exemple : « Da qui se manifesta qualmente la proporzione della grandezza di corpi di uno medesimo genere, e quella della lor potenza, e quella della lor velocità nelli lor descensi esser una medesima. E similmente quella della lor velocità nelli moti contrarii, ma trasmutativamente », N. TARTAGLIA, *Quesiti*, cit., f. 88r.

<sup>333</sup> Maria Luisa Altieri Biagi observe ce phénomène dans un manuel de chimie du XX<sup>e</sup> siècle : M. L. ALTIERI BIAGI, « Aspetti e tendenze dei linguaggi scientifici nel corso del Novecento » (1974), *L'avventura della mente*, cit., p. 345-346.

<sup>334</sup> Voir M. PIOTTI, "*Un puoco grossetto di loquella*", cit., « I giudizi sulla lingua di Tartaglia », p. 19-22. Le jugement de Mario Piotti prolonge ceux des linguistes Marcello Durante et Paolo Trovato, mais le titre de son ouvrage véhicule une image de Tartaglia que lui-même dénonce comme dépassée.

<sup>335</sup> Voir la troisième partie de cette étude.

## La revanche du mathématicien : le travail du texte sur le lexique

Si de multiples éléments phono-morphologiques et syntaxiques révèlent la maladresse linguistique du pauvre bègue, un singulier travail d'élaboration lexicale témoigne en revanche de l'originalité et de l'ambition du mathématicien. Tartaglia reflète deux caractéristiques du lexique scientifique vulgaire médiéval et renaissant<sup>336</sup> : le plurilinguisme et la polysémie. Le lexique scientifique de Tartaglia dans les *Quesiti* (c'est-à-dire, selon les critères de Mario Piotti, le vocabulaire théorique mathématique et physique) mêle en effet de nombreux termes d'origine populaire, dérivés du vocabulaire commun des marchands et présents dans les livres d'abaque à partir des XIII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> siècles (*avanzare, cavare, partire*<sup>337</sup>) et des termes d'origine savante, dérivés du latin médiéval (*equazione, binomio, trinomio, grave, moto curvo*), du latin classique (*dividere, divisione, sottrarre*), du grec d'Euclide (*angolo alterno, base, concezione, diametro, ortogonio, petizione*) et même de l'arabe (*algebra*), souvent à travers des textes médiolatins (traductions, ou livres d'abaque comme celui de Leonardo Fibonacci par exemple). L'inexactitude est elle aussi la règle, les termes scientifiques de la langue ancienne n'atteignant généralement pas le degré de spécialisation que nous leur connaissons aujourd'hui.

Plusieurs raisons, établies par les linguistes, expliquent ce phénomène : les nombreuses traductions vers le vulgaire ont favorisé de nombreux synonymes et des impropriétés contraires à la monosémie spécifique de la terminologie spécialisée ; la porosité des frontières entre les savoirs empêche la spécialisation des termes ; au sein de chaque terminologie, les oppositions entre les termes ne sont pas nettes, les classements méthodiques des nomenclatures étant, bien entendu, une invention des siècles suivants. Trente-cinq ans après les *Quesiti*, au moment de la traduction du

---

<sup>336</sup> Sur ce point, voir M. DARDANO, « I linguaggi scientifici », *cit.* et C. GIOVANARDI, « Il bilinguismo italiano-latino del Medioevo e del Rinascimento », *cit.*

<sup>337</sup> *Cavare* signifie « soustraire » et *partire* « diviser ».

*Mechanicorum liber*, Filippo Pigafetta et Guidobaldo Dal Monte seront toujours confrontés à ces difficultés<sup>338</sup>.

Mais contrairement à Guidobaldo Dal Monte, Tartaglia ne sacrifie pas l'usage à l'exactitude. En effet, comme il le déclare lui-même, l'imprécision du vocabulaire scientifique vulgaire que l'Urbinatense cherchera toujours à éviter ne semble pas l'inquiéter outre mesure<sup>339</sup>. Son attention pour les mots se manifeste plutôt par l'élaboration de termes nouveaux – néologismes ou termes communs redéfinis – que la fiction du dialogue permet de mettre en scène<sup>340</sup>. Ainsi, dans le premier livre des *Quesiti* consacré aux tirs d'artillerie, le personnage de Niccolò emploie un mot équivoque pour désigner la parabole que décrit le projectile, et qui est fonction du degré d'inclinaison de la pièce d'artillerie, mesurable grâce à une équerre que l'on place dans la bouche du canon : il emploie la formule *tirar per linea retta*, qui est confuse car, comme le révèle Niccolò lui-même, le mouvement d'un corps grave n'est jamais droit, à moins qu'il n'ait été tiré perpendiculairement à l'horizon (ce qui conduit Niccolò à affirmer absurdement que ce tir est « plus droit que droit »). Le personnage de Francesco Maria Della Rovere se rend bien compte de cette imprécision, ce à quoi Niccolò répond qu'il s'exprime pour le plus grand nombre :

NICCOLÒ Questo procede per esser ancora tal  
ellevazione molto differente dal sito della  
equalità, perché secondo che la si va ellevando de  
minuto in minuto, così de minuto in minuto lei va  
ancora augumentando il suo *tirar per linea retta*.  
Il medesimo farà etiam nelli ponti, e in maggior  
quantità, cioè, che ellevata al primo ponto della  
squadra *tirarà* molto più *per linea retta*, di quello

---

<sup>338</sup> Voir la troisième partie de la présente étude.

<sup>339</sup> Tartaglia affirme ainsi au sujet des fractions mathématiques : « Son certo che molti si maravigliaranno per aver io prononziate le sopra notate specie di proporzioni, parte latinamente, come costumano li nostri antichi matematici, e parte volgarmente, e parte miste di volgar e latino. Il che ho fatto perché il medesimo (per caristia di consonanti vocaboli volgari) si costuma fra volgari », N. TARTAGLIA, *La prima – sesta – parte del general trattato di numeri, e misure [...]*, Vinegia, Curzio Troiano dei Navò, 1556-1560, vol. 2, f. 103.

<sup>340</sup> Cette spécificité de la langue de Tartaglia tend à nuancer l'hypothèse de Maria Luisa Altieri Biagi selon laquelle la langue scientifique, généralement réticente à l'emploi de formes lexicales ou syntaxiques nouvelles, serait foncièrement conservatrice, « arcaizzante » (M. L. ALTIERI BIAGI, « Lingua della scienza fra Seicento e Settecento », *cit.*, p. 190).

farà nel sito della equalità, cioè alivellata, e ellevata poi al secondo ponto di detta squadra, molto più *tirarà per linea retta*, di quello farà ellevata al primo ponto, e così ellevata al terzo ponto, *tirarà più per linea retta*, di quello farà al secondo, e così successivamente [...], e se più oltra la si potesse ellevare gradatam[e]nte andaria aumentando il suo *tirare per linea retta*, cioè, che al 7 ponto, *tirarà più per linea retta* che al 6 e al 8 più che al 7 e al 9 più che al 8 e al 10 più che al 9 e al 11 più che al 10 e al 12 più che al 11 e a questo 12 tutto il suo  *tiro farà per linea retta*, perché sarà perpendicolare all'orizzonte, e questo tale sarà più perfettamente *retto* de cadauno delli anteditti, perché in vero il *transito, over moto violente d'un corpo egualmente grave*, che sia fora della perpendicolar del orizzonte, mai pol avere alcuna parte, che sia perfettamente *retta* (come fu detto sopra la seconda supposizione del secondo libro della nostra Nova scienza).  
 SIGNOR DUCA Perché diceti adunque *per linea retta*, non essendo perfettamente *retta*.  
 NICCOLÒ Per esser inteso dal volgo, perché quella parte, che è quasi insensibilmente curva, la chiamano *retta*, e quella che è evidentemente curva, li dicono curva<sup>341</sup>.

L'exemple est éclairant. En effet, il révèle la coexistence de deux langues dans le discours de Niccolò : d'une part, une langue impropre mais efficace pour la vulgarisation du discours, qui explique le *tirar per linea retta* au plus grand nombre et d'autre part, une langue exacte et nouvelle, qui est la langue du traité de la *Nova scientia* et qui introduit le néologisme *transito*<sup>342</sup>, aussitôt glosé par une formulation tout aussi précise et technique, également propre à Tartaglia, *overo moto violente d'un corpo egualmente grave*<sup>343</sup>. Le mot *transito* n'apparaît qu'à la fin de la réplique

<sup>341</sup> N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, livre II, question 2, f. 9v-10r. Nous soulignons les termes analysés.

<sup>342</sup> Le glossaire de Mario Piotti (*cit.*, p. 231) indique que la première attestation de *transito* se trouve dans la *Nova scientia* (où il est défini comme « traiettoria di un proiettile, di un grave »), ce qui donne à penser que Tartaglia en est l'inventeur.

<sup>343</sup> Au sujet de la formule *corpo egualmente grave*, Mario Piotti (*cit.*, p. 167 et p. 197) remarque que Tartaglia l'utilise constamment dans les passages théoriques, tandis que dans les passages plus descriptifs il utilise le terme *balla*. Là encore, on observe donc une alternance entre une formule théorique, forgée à partir du lexique scientifique vulgaire médiéval (l'adjectif *grave* est attesté dans le

de Niccolò, à un moment où le mathématicien ne semble plus supporter l'imprécision terminologique, car auparavant il a décliné le *tirar per linea retta* en de nombreuses variations rappelant la figure stylistique du polyptote (*il suo tirar per linea retta ; tirerà più per linea retta ; tutto il suo tiro sarà per linea retta*)<sup>344</sup>. On pourrait interpréter cette répétition de termes dérivés du même radical impropre comme une progressive élaboration lexicale et comme le déclencheur de l'introduction du néologisme *transito*, qui est un terme déterminant de la physique de Tartaglia dans la *Nova scientia* et que l'auteur des *Quesiti*, conscient de sa nouveauté, précise toujours par une glose explicative dans les pages suivant l'exemple cité<sup>345</sup>. Ainsi le personnage de Niccolò met-il en scène deux discours parallèles, l'un vulgarisateur et l'autre théorique.

Ce travail du texte sur le lexique est d'autant plus significatif qu'il semble également s'appuyer sur une logique syntaxique. Dans l'exemple précédent, la syntaxe de la longue réplique du personnage de Niccolò est assez particulière. En effet, si la subordination est relativement simple (on atteint seulement le second degré), la complexité tient à la série de propositions comparatives fonctionnant par gradation (*al 7 ponto, tirerà più per linea retta, che al 6 e al 8 più che al 7 [...]*), lorsque le personnage de Niccolò quantifie, mesure et prévoit la trajectoire du boulet

---

texte de Jordanus, que Tartaglia avait d'ailleurs corrigé, voir *Iordani opusculum de ponderositate Nicolai Tartaleae studio correctum, novisque figuris auctum*, Venetiis, Curtium Troianum, 1565, posthume) et le mot courant sans doute employé par les artilleurs (*balla*, c'est-à-dire « boulet »).

<sup>344</sup> Pour la stylistique moderne, le polyptote est la figure consistant à employer plusieurs formes grammaticales d'un même mot ou des mots dérivés d'un même radical. Mario Piotti (*cit.*, p. 170) a relevé d'autres exemples, parmi lesquels : « quadro adonque il lato EF (over CB) (qual ho posto esser passa 353) fa 124609 e lo *indoppio* fa 249218 e di questo *indoppiamento* piglio la propinque radice quadrata » (N. TARTAGLIA, *Nova scientia, cit.*, édition de 1550, f. 24v) ; « occorendo la occasione da tirarle [*le artiglierie*], darvi il fuoco per la bocca, onde oltra che faranno li suoi effetti ordinarii, tutte nel discargarse penso se *dischioderanno*, e getteranno fuori quel *chiodo*, over punta di ferro con che furono *inchiodate* : e così facendo de tal *inchiodatura* se venirà a non patirne alcun sinistro over disconzo » (N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, f. 22v).

<sup>345</sup> « NICCOLÒ. La ragione è questa, che ogni volta, che la mira davanti sta alquanto più bassa di quella de drio (per la quinta petizione di Euclide) la nostra linea visuale è necessario concorrere con la linea retta, che procede rettamente secondo lo *assis* [*transcription incertaine*] del vacuo della canna, e perché il *transito*, over *viaggio*, qual *debbe far la balla* [...] tamen per molto spacio va quasi contiguo con quella, over poco lontano da quella. E per tanto tal *segamento* può esser in luoco che la medesima linea visuale *segnerà* ancora il *transito*, over *viaggio qual debbe far la balla* », N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, livre I, question 7, f. 14v-15r ; nous soulignons. Remarquons dans cet exemple un autre polyptote (*segare / segamento*) qui désigne le point d'intersection et dont Tartaglia fournit encore – selon le glossaire de Mario Piotti – la première attestation.

en fonction du degré d'inclinaison de la pièce d'artillerie<sup>346</sup>. Or dans l'économie de ces phrases, le lexique – c'est-à-dire les déclinaisons de *tirare per linea retta*, qui représente l'objet de la comparaison – constitue le pivot logique de chaque comparative. La longue série des comparatives se conclut enfin par deux propositions causales. La première (*perché sarà perpendicolare all'orizzonte, e questo tale sarà più perfettamente retto de cadauno delli anteditti*) ne donne qu'une explication relative, tandis que la seconde causale (*perché in vero il transito, over moto violente d'un corpo egualmente grave, che sia fora della perpendicolar del orizzonte, mai pol avere alcuna parte, che sia perfettamente retta*) prend de l'ampleur et résume, en un énoncé à valeur générale, les principes du mouvement d'un corps grave, résumés par le terme *transito*. La portée générale de cette dernière causale est enfin soulignée par l'incise (*come fu detto sopra la seconda supposizione del secondo libro della nostra Nova scienza*), qui renvoie justement au traité théorique la *Nova scientia*.

Ce travail du lexique sur le déroulement de la phrase et de la pensée se répète dans trois exemples simplement relevés par Mario Piotti<sup>347</sup>. Dans le premier d'entre eux, Niccolò expose à Gabriele Tadino un moyen de « déclouer » le bec d'une pièce d'artillerie<sup>348</sup> ; même si cet exemple n'est qu'une recette de praticien – chose du reste curieuse pour un mathématicien qui déclare n'avoir aucune expérience du champ de bataille – il n'en reste pas moins qu'il révèle encore ce même travail simultané sur la syntaxe et sur le lexique : au centre de l'enchaînement des propositions en parataxe, il y a le polyptote *caldo / caldissimo / scaldando / calidità* qui élabore l'action de la

---

<sup>346</sup> Remarquant la fréquence des comparatives chez Tartaglia, Mario Piotti (*cit.*, p. 171-172) conclut rapidement : « Si potrebbe dire, pur con cautela, che si assiste qui all'esclusione, resa attraverso strumenti linguistici, dal discorso scientifico delle qualità aristoteliche, in favore di una considerazione puramente quantitativa, insomma ad un riflesso linguistico della sostituzione di Aristotele con Euclide ».

<sup>347</sup> Voici le premier exemple : « Cargarla [*l'artiglieria*], e tirarla un'altra volta per el medesimo modo, vero è che vi gettasse sopra la inchiodatura un poco di oglio *caldissimo scaldando* ancora prima el luoco dove è la inchiodatura con carbon acceso, poi con creda farvi sopra un vasetto attorno el buso, che ritenga quello olio *caldo*, che vi si ponerà, il che facendo el buco con quel ferro interposto, per la sua *calidità*, sorbiranno quello olio *caldo*, la qual cosa farà quel tal ferro più lubricoso ad uscire », N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, f. 22v). Cet exemple ainsi que les deux suivants sont cités par Mario Piotti, *Ibid.*, p. 170-172.

<sup>348</sup> « Clouer le bec » d'un canon signifiait planter des clous dans le bec de l'engin pour le rendre hors d'usage auprès des ennemis (voir A. GUGLIELMOTTI, *Vocabolario marino e militare*, Milano, Mursia, 1967, 1<sup>ère</sup> édition : 1889).

chaleur sur le clou à chasser du bec du canon. Le second exemple est simplement cité par Mario Piotti<sup>349</sup>, mais il mérite d'être développé ; Gabriele Tadino demande à Niccolò pourquoi la charge de poudre modifie la trajectoire du boulet. La réplique de Niccolò se déploie à nouveau le long d'une période construite sur des propositions causales et comparatives qui sont entre elles coordonnées ou juxtaposées ; à nouveau apparaissent non moins de trois polyptotes (*curvo / curvità, retta / rettamente / retitudine, percuotterà / percussione*<sup>350</sup>), qui ne garantissent pas seulement la cohésion textuelle – évitant ainsi de perdre le lecteur au détour d'une phrase trop longue – mais dévoilent une véritable élaboration de la pensée, par approximation successive, permettant une théorisation physique de la trajectoire curviligne du boulet ultérieurement révélée par la concentration, dans cette phrase, des termes fondamentaux de la physique de Tartaglia (les termes proches *moto, transito, tramito*). Le dernier exemple est tiré du second livre de la *Nova scientia* ; le passage correspond au début de la démonstration géométrique de la proposition VII<sup>351</sup>. Selon Mario Piotti, le lexique, en particulier le terme *retto*, joue à nouveau un rôle central dans le déploiement syntaxique de la période : celle-ci se déploie en trois parties logiques – l'exposé des données du problème qui se clôt avec

<sup>349</sup> Voici le second exemple : « Questo procede, che il moto, overo transito di tal balla tirata con più polvere, è manco *curvo*, che quel di quella tirata con men polvere, e la differenza di queste due *curvità* più se dimostra, over che più si fa apparente nella fin del moto, che in ogni altro luoco, però che quel transito, over moto, che è men *curvo*, sempre si distende, e procede di sopra a quello, che è più *curvo*, e quanto più è longo el tiro, tanto più la *percussione* [la réplique précédente de Tadino comporte le verbe « percuotterà »] del meno *curvo* sarà più alta di quella del più *curvo*, perché il transito, over moto men *curvo* più si accosta al transito, over moto *retto*, di quello che fa lo più *curvo*, e perché el tramito over transito *retto*, cioè quello, che se istende *rettamente* secondo la *retitudine* della canna del pezzo in qual si voglia verso è sempre superiore a tutti li altri moti, over transito obliqui di qual si voglia balla, che violentemente uscisca di quel pezzo in qual si voglia verso », N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, f. 13v.

<sup>350</sup> Comme le *tiro*, la *percussione* désigne chez Tartaglia le tir, la trajectoire du boulet. L'auteur utilise également dans ce passage les termes *tramito* (première attestation dans la *Nova scientia*), *transito* (première attestation dans la *Nova scientia*) et *moto* (utilisé dès le Moyen Âge en latin, notamment par Jordanus).

<sup>351</sup> Voici le troisième exemple : « Sia il semidiametro del pian de l'orizzonte la linea AB e la perpendicolare de l'orizzonte la linea CAD e li transiti di dui diversi corpi egualmente gravi, egualmente elevati sopra a l'orizzonte, le due linee AEDG e AHIK di quali le due parti AEF e AHI sian li transiti fatti di moto violente, e le due parti FG e IK sian li transiti fatti di moto naturale, e le due parti AE e AH siano le lor parti *rette*, le qual parti *rette* (per esser quegli egualmente elevati) formarono insieme una sol *retitudine*, cioè una sol linea, la qual sarà la linea AEH e dal ponto A sia tutta la linea AF e quella protratta e continuata *direttamente* di necessità anderà per il ponto I perché quando le parti *rette* de transiti, over moti violenti si compongano insieme, ancora le loro distanze si componeranno insieme (aliter seguiria inconvenienti assai) », N. TARTAGLIA, *Nova scientia, cit.*, édition de 1583, f. 16v. Nous soulignons.

le lor *parti rette*, la synthèse des données, et enfin l'énoncé du principe général qui débute avec *quando le parti rette* – dans lesquelles le terme *rette* constitue une sorte de pivot logique concluant une partie du raisonnement, avant de le relancer vers une nouvelle étape de la démonstration.

Ce dernier exemple permet d'évoquer – à défaut de l'approfondir – un point important, qui concerne l'articulation de la langue de la *Nova scientia* avec celle des *Quesiti*. On voit bien qu'il est injustifié de séparer fermement la langue de ces deux ouvrages, sous prétexte de leurs très grandes différences formelles : certes la *Nova scientia* est un traité d'artillerie de style euclidien, et les *Quesiti* un dialogue aux allures de somme (il y est question d'artillerie, mais aussi de tactique, de fortification, de topographie et même d'algèbre, l'auteur réglant au passage quelques comptes avec ses adversaires Antonio Maria Fior et Gerolamo Cardano à propos des équations cubiques)<sup>352</sup>. Cependant, il y a, entre les deux ouvrages, des caractéristiques linguistiques communes, comme ce procédé d'élaboration lexico-syntaxique que nous venons de détailler. Tout comme les *Quesiti* sont un *patchwork* théorique, ils sont un assemblage de pièces linguistiques disparates ; c'est-à-dire que le discours et la réflexion théoriques ont leur place dans ce dialogue, et même une place de premier ordre, si l'on prend acte du fait que les *Quesiti* ne reprennent pas simplement les découvertes théoriques de la *Nova scientia*, mais qu'ils les corrigent et les approfondissent de façon extrêmement originale, en opérant, comme le rappelle Pascal Brioiist, la synthèse entre la mécanique d'Aristote (reprise dans la *Nova scientia*), celle d'Archimède et celle de Jordan de Némore.

L'hétérogénéité linguistique des *Quesiti* n'est donc pas tant le produit de la forme dialogique, que celui de la dénivellation des perspectives théoriques. En d'autres termes, le seul personnage de Niccolò produit des discours très différents, selon la perspective épistémologique qu'il adopte – simple recette d'artilleur, simple description technique, ou au contraire développement théorique fondamental. Le

---

<sup>352</sup> Toutes ces informations sont tirées de P. BRIOIST, « Les mathématiques et la guerre... », *cit.*, chap. III, p. 342-358. Elles prolongent sur ce point les réflexions de P. DUHEM, *Études sur Léonard de Vinci. Ceux qu'il a lus et ceux qui l'ont lu*, [1906-1913], Paris, F. de Nobele, 1955, p. 186-193 et d'A. KOYRÉ, « La dynamique de Niccolò Tartaglia », *Études d'histoire de la pensée scientifique*, Paris, Gallimard, 1973 (1<sup>ère</sup> éd. 1966), p. 117-139.



critère de la perspective ou de la visée « épistémologique » d'un texte est évidemment capital dans la description linguistique d'un texte scientifique.

## **Le théâtre des langues : langue immédiate et langue élaborée**

De la même façon que, dans l'un des exemples précédents, l'expression commune *tirar in linea retta* de Niccolò débouchait finalement sur la formulation technique *transito, overo moto violente d'un corpo egualmente grave*, déjà présente dans la *Nova scientia*, souvent le discours de Niccolò dans les *Quesiti* part d'une formulation empirique empruntée à ses interlocuteurs qu'il « travaille » ensuite au moyen du polyptote jusqu'à ce qu'il parvienne à une formulation nouvelle, spécialisée, c'est-à-dire distincte de la langue courante. Nous émettons ainsi l'hypothèse que le dialogue des *Quesiti* est le théâtre d'au moins deux langues : d'une part, une langue courante et surtout immédiate<sup>353</sup>, pouvant aussi prendre les traits de la langue technique et efficace des praticiens et d'autre part, une langue théorique identique à celle de la *Nova scientia*, dégagée des désignations « automatiques » de la langue courante, qui ne se construit dans le discours de Niccolò qu'au cours de la discussion, c'est-à-dire au terme d'une lente élaboration, et que le dialogue permet justement de mettre en scène.

Cette fracture entre la langue élaborée du mathématicien et la langue immédiate des praticiens apparaît par exemple dans le livre 3 des *Quesiti*, qui traite en dix questions de la composition de la poudre à canon et où Niccolò est interrogé successivement par Gabriele Tadino (pendant les huit premières questions), puis par un certain Ieronimo qui se présente comme un chef bombardier de l'île de Chypre<sup>354</sup>. Certes, la langue du prieur de Barletta est distincte de celle du simple bombardier,

---

<sup>353</sup> Par langue immédiate nous entendons ainsi une langue qui, selon la logique des faits, est à la fois rapide et non élaborée par un processus de médiation.

<sup>354</sup> « Quesito nono fatto da un Ieronimo qual disse esser sotto capo de bombardieri nella isola de Cipri », N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, f. 41v.

tant du point de vue de l'argumentation que du point de vue du style ; en effet, Gabriele Tadino s'interroge sur un savoir théorique et livresque, centré sur l'explication des causes et sur l'interprétation des *auctores* (tout en glissant progressivement vers des préoccupations plus concrètes)<sup>355</sup>, tandis que le bon Ieronimo se demande simplement pourquoi les ouvriers poudriers de l'Arsenal affinent la poudre des arquebuses et des mousquets (*ingranire*, c'est-à-dire rendre le grain plus fin), ce qui ne manque pas de surprendre Niccolò, stupéfait de l'ignorance des artisans sur leur propre pratique, qu'ils transmettent et perpétuent sans en comprendre le sens<sup>356</sup>.

Du point de vue de la syntaxe également, les répliques du prieur se distinguent de celles du bombardier, où l'on remarque la prééminence de la parataxe (en particulier dans le discours rapporté du dialogue avec le poudrier), ainsi que l'emploi de quelques expressions populaires comme « *ma vi giuro da real Cristiano* » ou encore « *certamente le vostre ragioni sono lo evangelio* »<sup>357</sup>. Cependant nous voudrions à présent démontrer que ces deux discours d'interlocuteurs différents présentent en définitive des caractéristiques similaires, radicalement distinctes du discours de Niccolò.

---

<sup>355</sup> Ainsi Gabriele Tadino interroge Niccolò sur la connaissance que les Anciens avaient du salpêtre (questions 1, 2 et 3), sur la composition de la poudre à canon (question 4), sur son inventeur (question 5), sur les proportions de soufre, de charbon et de salpêtre (questions 5 et 6), sur les moyens d'améliorer la composition de la poudre (question 7) et enfin sur l'adéquation de chaque type de poudre à chaque type d'arme (question 8).

<sup>356</sup> Cela correspond d'ailleurs à la lecture de Carlo Maccagni du savoir des artisans médiévaux : C. MACCAGNI, « Leggere, scrivere e disegnare la "scienza volgare" nel Rinascimento », *cit.* Voici le texte des *Quesiti* : « NICCOLÒ. Quasi che non posso credere questo, che voi me dite, perché el mi pare quasi impossibile, che uno artista faccia alcuna cosa, senza sapere a che fine el la faccia, e massime di quelle cose, che lui fa de continuo, perché el bisogna che l'arte imiti la natura in questo, che tutte le cose che lei fa, la li faccia a qualche fine. E però non posso credere, che costui del Arsenale (qual me aveti detto, che è provistonato dalla Signoria per far polvere sì fina come grossa) non sappia a que fine se dia così la grana alla polvere de schioppo, e de archibuso, e non a quella delle arteglierie, e massime facendone continuamente ogni giorno. [...] IERONIMO Io non ho avuto tanto aviso di sapervi far tal risposta, ma che credeti, tutti questi che fanno polvere, vanno facendo secondo, che hanno visto far alli altri, over secondo, che gli è stato insegnato, e non si curano di cercare, né manco di sapere la causa delle cose, che loro fanno, cioè a che fin le facciano. E voi dir di me, che ancora mi ho fatto della polvere grossa, e fina, e quando ne faceva de fina, io la ingraniva ancora mi, ancor che non sapesse, né ancor so a que fine la se ingranisca, e questo faceva, perché aveva visto che tutti li altri così facevano », N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, f. 41v-42r.

<sup>357</sup> La première expression se trouve dans N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, Livre 3, question 9, f. 41v. La seconde expression se trouve f. 42v. Pour la présence de la parataxe dans la prose de Ieronimo, voir les exemples cités *infra*.

À la question 6 du livre III, Gabriele Tadino interroge Niccolò au sujet du mélange de poudre le plus efficace. Au cours de l'échange de répliques qui s'ensuit, le couple d'adjectifs « *gagliarda e potente* » est employé non moins de cinq fois<sup>358</sup> – plus de quinze dans le seul livre 3. Les termes *gagliarda* et *potente* sont presque synonymes et signifient approximativement que tel ou tel mélange de poudre « marche bien », qu'il est « efficace ». Il est presque certain que ce redoublement synonymique, dont le dialogue des *Quesiti* nous fournirait une trace écrite, correspond à la langue parlée des praticiens-artilleurs : la preuve en est que dans la *Pirotechnia*, dans le passage consacré à la poudre, Biringucci emploie ces deux termes en même temps à deux reprises – et séparément bien plus de fois encore<sup>359</sup>. Présente dans la bouche du capitaine Gabriele Tadino, du bombardier Ieronimo, du poudrier de l'Arsenal et de Vannoccio Biringucci (qui en 1534 fut nommé chef de l'artillerie des armées du pape), hommes très différents mais ayant en commun d'avoir fait la

---

<sup>358</sup> « NICCOLÒ Senza dubbio quella polvere se de giudicar esser più *gagliarda, e potente* che contiene maggior parte de salnitrio, dico maggior parte rispetto al tutto. Essempi grazia, il primo ordine di sopra annotati, cioè quello dove si tuol de cadauno materiale parte una, tal composizione venirà a tener un terzo salnitrio e li dui terzi fra solfere e carbone, e lo secondo consequente a quello, cioè quello dove se tuol salnitrio parte 3, solfere parte 2 e carbone parte 2 veniria a tener li tre settimi salnitrio, e li quattro settimi fra solfere, e carbone, e perché li tre settimi è maggior parte de un terzo, e però diremo che la polvere del detto secondo ordine sarà più *gagliarda, e potente* di quella del primo ordine, similmente la polvere del terzo ordine sarà più *potente* di quella del secondo, perché quella del detto terzo ordine tien li cinque ottavi salnitrio, li quai cinque ottavi sono molto maggior parte de tre settimi, e il quarto vien a tener li dodeci 17esemi salnitrio, e perché dodeci 17esemi è maggior de cinque ottavi, e però diremo, che la polvere del detto quarto ordine è più *gagliarda* di quella del terzo [...] e con tal modo procedendo in tutti gli altri consequenti ordini (a che non ignorarà lo operar, e cognizion di rotti) con facilità conoscerà qual ordine sta migliore, over peggiore, cioè qual polvere sarà più *gagliarda e potente* [...].

PRIORE Concludetemi al manco de tutti li sopra notati ordini qual sarà la più *gagliarda e potente* de tutte le altre. NICCOLÒ Quella del 16 ordine sarà la più *potente, e gagliarda* de tutte le sopra notate [...] e questa sarà la più *potente* per due cause. La prima è, perché tal polvere vien a tener li cinque sestimi salnitrio, el qual cinque sestimi è maggiore di qual si voglia parte occorrente in qual si voglia delli altri sopra notati ordini. La seconda causa è, che tal salnitrio va raffinato più volte, che lo fa più perfetto etiam vi concorre più perfetto carbone, perché in effetto quanto più el carbone è di materia leve, dolce, egli è più atto a ricevere, e mantenere più facilmente il fuoco, e però tanto più è perfetto, per esser più atto, e discosto a far con celerità lo officio suo », N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, f. 40v-41r. Nous soulignons.

<sup>359</sup> V. BIRINGUCCI, *De la pirotechnia, cit.* : « La terza [parte] che la [la polvere] sia d'ogni umidità benissimo disicca, che così avendola sia di che sorte si voglia averete sempre li suoi effetti *gagliardissimi e potenti* », f. 153v et « Alcuni altri dicano per fare la polvere più *gagliarda e potente* essere utile a mettere in ogni libra di solfo un'oncia di mercurio sendo prima el solfo e in esso a poco a poco mettendolo », f. 155r. Voir aussi (il s'agit alors de qualifier les instruments nécessaires au mineur) : « Da cavar quelle che si trovano in sassi mortigni e teneri, perché l'uno vuole gli strumenti *gagliardi e potenti*, come son grosse mazze, e zappe di ferro », f. X. D'autres textes militaires de la même époque pourraient certainement confirmer l'hypothèse.

guerre, la formule *gagliarda e potente* renvoie très probablement à une formule spécialisée propre aux artilleurs, spontanée et immédiate – rapide et ne connaissant pas de médiation –, prête à l'emploi pour commenter la qualité de la poudre, jusque dans la précipitation du moment où l'on charge un canon devant l'ennemi.

De nouveau, reprenant les mots de ses interlocuteurs, le personnage de Niccolò utilise le couple d'adjectifs *gagliarda e potente* comme le pivot de son raisonnement. La réplique de Niccolò vise en premier lieu à quantifier un constat, à le réduire en termes mathématiques (en fractions) : c'est la phase de synthèse des données. Dans la grammaire de la réplique, on observe qu'à l'exposé des données succède une première conclusion intermédiaire du raisonnement, consistant en l'énoncé d'une gradation numérique, exprimée par la comparative (*e però diremo che la polvere del detto secondo ordine sarà più gagliarda, e potente di quella del primo ordine*), à l'intérieur de laquelle le couple d'adjectifs *gagliarda e potente* occupe une place centrale (ils sont attribués du sujet). De la même façon, les deux adjectifs – toujours attribués du sujet – sont essentiels dans l'économie des propositions causales (*e perché li tre settimi è maggior parte de un terzo / perché quella del detto terzo ordine tien li cinque ottavi salnitrio / e perché dodeci l'esemi è maggior de cinque ottavi*) et consécutives qui s'enchaînent ensuite (*e però diremo, che la polvere del detto quarto ordine è più gagliarda di quella del terzo*) et qui poursuivent la synthèse des données du problème par le constat d'un rapport arithmétique entre les causes et les effets. Puis, au début de la seconde réplique de Niccolò, les adjectifs *gagliarda e potente* – toujours attribués du sujet – sont les pivots du passage du constat quantifié au constat expliqué, où le mathématicien conclut que le mélange le plus efficace est celui qui comporte la plus grande part de salpêtre, et où les ingrédients sont les plus raffinés.

Ainsi, les deux adjectifs – qui occupent à chaque fois la fonction d'attribut du sujet – fonctionnent comme autant de « clefs » de la grammaire mathématique de son raisonnement. La répétition de *gagliarda e potente* – qui est une déclinaison différente des principes conduisant à l'usage de polyptotes, avec lesquels la répétition de ces redoublements ne doit pas être confondue – correspond de nouveau à une phrase d'élaboration de la réflexion de Niccolò, qui effectivement débouche bientôt sur une nouvelle formulation.

C'est ainsi qu'à la question suivante, le prieur, à la recherche de l'efficacité maximale, demande à Niccolò si la poudre ne serait pas encore plus efficace (« *assai più gagliarda, e potente* ») si l'on réduisait ultérieurement les parts de soufre et de charbon au profit de la part de salpêtre<sup>360</sup>. Pour montrer que c'est impossible au-delà d'une certaine limite, Niccolò emploie un nouveau couple d'adjectifs (qui ne sont pas synonymes), *atta e sofficiente*, qui introduisent l'idée nouvelle, inconnue du capitaine, selon laquelle le soufre et le charbon doivent quand même intervenir en quantité suffisante, qu'il y a en quelque sorte une proportion minimale nécessaire<sup>361</sup> : grâce à de nouveaux adjectifs – qui ne sont jamais apparus avant dans le dialogue – Niccolò introduit l'idée que ces deux ingrédients doivent être présents en proportion « nécessaire et suffisante ». Le mathématicien substitue donc aux mots immédiats et rabâchés du praticien (*gagliarda e potente*) des mots nouveaux (*atta e sofficiente*), qui n'apparaissent qu'au terme d'une longue discussion, et qui sont chargés d'une idée nouvelle.

Voici un dernier exemple : à la question 9, le bombardier Ieronimo interroge Niccolò au sujet de la consistance de la poudre<sup>362</sup>. Pourquoi diable utilise-t-on de la poudre en grain pour les armes les plus légères ? Le poudrier que le bon Ieronimo est allé questionner à l'Arsenal lui a répondu avec simplicité que cette pratique vise à rendre la poudre « *più gagliarda e potente* ». Explication tautologique, qui n'explique

---

<sup>360</sup> « PRIORE. Iersera voi concludesti, che quella del decimosesto ordine, esser la più fina, e più potente, over gagliarda polvere de cadauno altro di sopra notati ordini, perché contien maggior parte de salnitrio, de cadauno delli predetti ordeni la qual parte è li cinque sestis del tutto, or ve adimando se la non saria assai più gagliarda, e potente, che la facesse con maggior parte de detti cinque sestis del medesimo salnitrio, e menor parte de un sesto fra solfere, e carbon, cioè carbon della medesima sorte. NICCOLÒ. Senza dubbio, che la saria più gagliarda, e potente, domete, che [cf. note suivante] tal minima parte de solfere, e carbone fusse *atta, e sofficiente* a far quel suo officio, che vi se aspetta, cioè ad apprendere con prestezza el fuoco [...] e però egli è necessario a dargli la compagnia delli altri dui, cioè solfere, e carbone, e anta quantità, che sia *atta, e sofficiente* a fare quel tal suo officio, che vi se aspetta (detto di sopra) », N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, livre III, question 7, f. 41r. Nous soulignons.

<sup>361</sup> La conjonction *domete che* est propre au lombard ancien (voir G. ROHLFS, *Grammatica storica della lingua italiana e dei suoi dialetti*, Torino, Einaudi, 1966-69, III, p. 89) ; elle a ici une valeur concessive (« à condition que »).

<sup>362</sup> « IERONIMO. Anzi ve la adimando per saperla, e non per far isperienza di voi; perché non solamente confesso non saper tal causa, cioè per che ragione vi se dia tal grana, ma vi giurio da real Cristiano, che ho ricercato questa tal cosa da molti che fanno polvere, dico provistonati dalla Signoria per far polvere d'ogni sorte, e niuno me ne ha saputo assignar ragion alcuna, salvo quello che lavora qua in l'Arsenale di Venezia, el quale me ha risposto, che per darvi la detta grana di polvere si fa, over diventa più gagliarda, e potente, la qual sua ragione mi consona alquanto, ma non tanto che basti, e però son venuto da voi per chiarirme meglio, e per vedere se la vostra openione è simile alla sua », N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, f. 41v. Nous soulignons.

pas mais constate des effets, dite avec des mots de tous les jours communs à tous les praticiens (le capitaine Tadino, le bombardier Ieronimo et même l'artilleur Biringucci). C'est le discours de l'efficacité, qui constitue d'ailleurs la fin ultime de l'artisan.

En revanche, dans sa réponse à Ieronimo, dans une réplique absolument caractéristique du travail du texte sur les mots, le personnage de Niccolò introduit de nouveaux termes et une explication empirique, qui sans être mathématique, n'en est pas moins nouvelle<sup>363</sup> : on affine la poudre des pièces légères pour la rendre plus fluide (*scorrente*), afin de la faire entrer dans des fiasques (*fiasche*) sur le goulot desquelles on place un petit bec de mesure (*canoncino*)<sup>364</sup>. La réplique de Niccolò se déploie une autre fois autour de la figure du polyptote (*scorrente / scorrerà / scorrere / scorrenzia*, mais aussi *disgregatamente / disgregazione*) et introduit deux adjectifs qualificatifs nouveaux (*amaccata, e più immobile*), qui, sans être hautement théoriques, n'en traduisent pas moins un regard nouveau sur la question.

Enfin Niccolò utilise dans ce passage la comparaison du froment et de la farine s'égrenant sur une table, d'autant plus remarquable que les comparaisons sont rares dans la prose de nos ingénieurs, et que celle-ci est particulièrement développée,

---

<sup>363</sup> « NICCOLÒ [...] e per tanto dico, che da poi, che ieri vi partisti da me, ho considerato sopra di tal cosa, e in effetto ho ritrovato, che solamente la necessità, over commodità ha indutto gli uomini a investigar il modo de ingranire la detta polvere de schioppo, e de archibuso, e non quella de artiglieria, perché la detta polvere granita è molto più *scorrente*, de la non granita alla similitudine, che saria uno pugno di fromento, de un pugno de farina, cioè ponendo sopra una tabula piana un pugno di fromento, e separatamente un pugno di farina, e inclinando poi alquanto da una banda la detta tabula, senza dubbio più facilmente *scorrerà* el detto fromento *zoso* [*transcription incertaine*] della detta tabula, di quello farà la detta farina, ma tal farina restarà *amaccata, e più immobile*, e se pur ancora lei vi *scorresse* per la molta *dependenzia* di tal tabula, la vi *scorrerà* quasi tutta in un colpo, e il frumento vi *scorrerà* a parte a parte, cioè più *disgregatamente*. IERONIMO E ve ho inteso benissimo, ma che mi giova quella sua *scorrenzia* », *Ibid.*, f. 42 r et 42v. Nous soulignons.

<sup>364</sup> « NICCOLÒ [...] E per tanto concludo, che se la polvere, che si mette nelle dette fiasche, non fusse granita, con difficoltà se potria fare impire quel tal canoncino [...] perché tal polvere granita *scorrerà* nel detto canoncino più *disgregatamente* (come fu detto del fromento, e della farina) la qual *disgregazione* darà adito a quello aere, che si ritrovarà nel detto canoncino da poter uscire [...] e così per questa causa li uomini sono stati astretti a invistigar el modo de ingranire la detta polvere de schioppo, e de archibuso, e non quella delle artiglierie, perché nelle artiglierie vi se mette la polvere con una cazza, come sapeti, e con quella la vi se porta per fin nel fondo della sua canna, e però non importa che tal polvere sia *scorrente*, o non *scorrente*, anzi saria cosa superflua a ingranire quella delle artiglierie, ma più, che per inescar quel busettino dove se da el fuoco alli schioppi, e alli archibusi se costuma portar, come sapeti, un fiaschettino piccolino pieno di polver finissima, la qual polvere, se non fusse menutamente granita, la non voria, né potria uscire di quel tal buso così piccolino », *Ibid.*, f. 42v. Nous soulignons.

de sorte qu'elle amène le terme de *dependenzia* (inclinaison) et finalement celui de *scorrenzia* (fluidité)<sup>365</sup>. Il ne s'agit pas simplement d'une comparaison didactique, mais d'une comparaison créatrice, dans la mesure où grâce à elle le discours s'achemine progressivement vers une explication. Toutefois le pauvre Ieronimo ne comprend toujours pas, et il faudra encore deux répliques très concrètes de Niccolò pour que l'artisan acquiesce. Dans la dernière réplique de Niccolò citée, le discours du mathématicien devient effectivement bien plus concret : plus de polyptote, plus d'élaboration lexico-syntaxique du discours mais de nouvelles caractéristiques – comme l'abondance des suffixes diminutifs (*fiaschettino piccolino, busettino*), des superlatifs (*finissima*) et des adverbes purement descriptifs, servant à commenter le mode opératoire (*menutamente*) – que nous proposons à présent d'examiner.

## **« e tutto questo meglio se vederà nel fabricarla, che per figura » : la description technique**

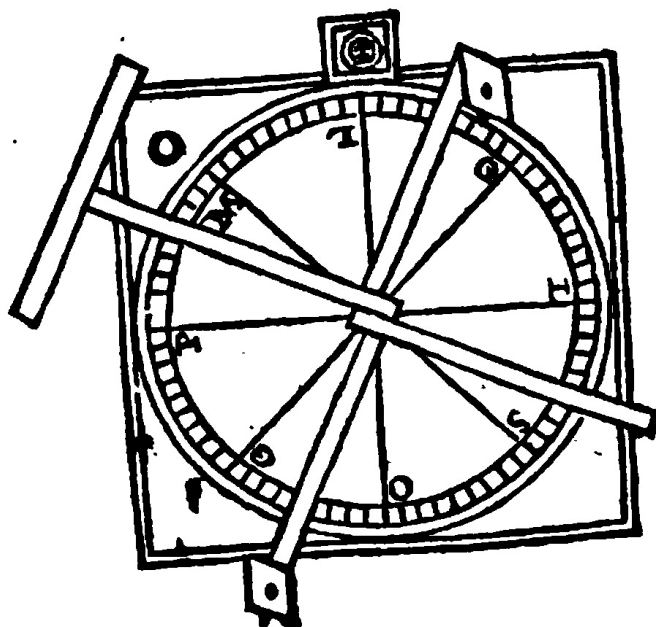
Tandis que les premiers livres des *Quesiti* sont au fondement de la nouvelle science de l'artillerie, le livre V décrit des techniques de cartographie et enseigne, selon les mots du personnage de Richard Wentworth à « *mettere in disegno rettamente un sito, over un particolar paese, e simelmente la pianta di una città, la cui pratica da Ptolomeo, come sapeti nella sua Geografia, è detta corografia*<sup>366</sup> ». Il ne s'agit plus d'un discours scientifique explicatif, cherchant à identifier les causes des phénomènes, mais d'un discours technique descriptif, qui vise à rendre compte, avec la plus grande précision possible, d'un mode opératoire connu de tous les praticiens. À la question 7, Niccolò apprend à Richard à fabriquer une boussole ; dans un italien précis et soigné, Richard a en effet exprimé sa crainte que

---

<sup>365</sup> Les images rhétoriques sont rares et pauvres dans la prose des ingénieurs-écrivains, y compris dans la prose de vulgarisation : voir à cet égard le chapitre 5 de la présente étude.

<sup>366</sup> N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, livre 5, question 1, f. 54v. La chorographie désigne la partie de la géographie ayant pour objet de décrire l'ensemble d'une contrée et d'en indiquer les lieux remarquables.

les artisans anglais ne sachent pas fabriquer les boussoles proposées par les artisans vénitiens<sup>367</sup>.



*La boussole de Niccolò Tartaglia - Quesiti, f. 63r*

Dans n'importe quelle langue, il est assurément difficile de décrire la disposition en croix des bâtonnets sur le cadran de la boussole, ainsi que celle des pinnules, tout comme il est malaisé d'insérer au milieu de l'exposé d'autres précisions nécessaires (matériaux, mesures, précautions, etc.) : on touche là aux limites essentielles de toute langue naturelle, et non aux limites éventuelles du vulgaire historique. Effectivement, la description du processus de fabrication de cette petite boussole ne manquent pas de donner du fil à retordre à Niccolò, qui finit d'ailleurs par déclarer que « *tutto questo meglio se vederà nel fabricarla, che per figura* ». Même les renvois aux dessins – qui, soit dit en passant, font que l'on glisse de la situation de communication du dialogue à celle du traité<sup>368</sup> – ne suffisent pas à

---

<sup>367</sup> Le texte de la question 7 est partiellement transcrit à l'annexe 75.

<sup>368</sup> En effet, dès qu'apparaît dans le dialogue une incise renvoyant au dessin, le personnage de dialogue de Niccolò s'efface devant Niccolò Tartaglia en train d'éditer un texte.



écarter la difficulté dans la mesure où l'on ne décrit pas un objet mais un processus de fabrication.

Le discours de Niccolò dans ce passage est caractérisé par un ensemble de traits dont plusieurs sont communs à la plupart des textes d'instruments scientifiques. Dans ce texte paradigmatique, la langue de Niccolò est un exemple de description technique dont des auteurs aussi différents qu'Agostino Ramelli, Egnazio Danti, Domenico Fontana, Filippo Pigafetta fournissent d'autres exemples<sup>369</sup>.

On remarque l'abondance des diminutifs (*orologietti, quadretto, quadrettino, reghetta, listetta, pezzetti, brazzetto, busettino, pironcino*), parmi lesquels certains sont accentués par l'ajout d'un adjectif (*tramontanella piccola*) ou précisés par l'ajout d'une incise (*tramontanella piccola, cioè poco più della unghia del dedo grosso*). Même s'il s'agit souvent de diminutifs quantificateurs – précisant une grandeur nécessaire à la construction de l'instrument – certains d'entre eux présentent la tonalité affective de l'opération technique à conduire chez soi, sur une table de travail ou dans un atelier, dans la vie quotidienne, et que Maria Luisa Altieri Biagi a reconnue dans les « descriptions naturalistes » des savants-écrivains des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles<sup>370</sup>. L'exigence d'exactitude et l'absence d'une terminologie spécialisée univoque provoquent un travail constant sur le lexique faisant gonfler la syntaxe et se traduisant par l'abondance des synonymes et des périphrases explicatives ou restrictives (*istromento, over bossolo ; reghetta, over listetta del detto legno ; in perfetta croce, cioè perfetta linea a squadra ; vengono a fare, over a formare...uno quadretto ; stanno in aere, cioè lontani dal detto piano ; otto pezzetti, cioè quattro maggiori, e quattro minori et même una punta acuta, come saria una punta de ago*).

L'absence d'une terminologie spécialisée (bien plus évidente dans le domaine de la langue scientifique que dans celui de la langue littéraire) n'est pas tant imputable à la pauvreté du vulgaire qu'à la multitude des objets du réel et donc à

---

<sup>369</sup> Cela sera développé dans les chapitres suivants.

<sup>370</sup> Notamment chez Francesco Redi (1626 – 1697), Antonio Vallisneri, (1661 – 1730) et Lazzaro Spallanzani (1729 – 1799) : voir M. L. ALTIERI BIAGI, « Lingua della scienza fra Seicento e Settecento », *cit.*

l'insuffisance quantitative des usages du vulgaire<sup>371</sup> ; c'est d'ailleurs ce qui explique qu'un texte très concret comme les *Pneumatiques* d'Héron soit plus difficile à traduire qu'un texte théorique, par exemple le *Mechanicorum liber* de Guidobaldo<sup>372</sup>. Comme nous le faisons encore aujourd'hui, Tartaglia emprunte le terme *croce* à la langue courante selon le procédé de l'analogie, pour désigner le croisement des bâtonnets sur le cadran de la boussole<sup>373</sup>. Les nombreuses gloses placées en incise (*se possibil è ; come di sotto appar in figura ; come nella detta sottoscritta figura appare ; come nella soprascritta figura appare*) n'ont pas ici une valeur vulgarisatrice forte, pas plus qu'elles ne concourent à fonder le vocabulaire d'une science nouvelle, comme le donne à penser Mario Piotti<sup>374</sup> ; renvoyant à des dessins explicatifs, elles participent plutôt d'une volonté d'exactitude. Les propositions relatives à valeur restrictive (*che in principio vi mostrai di far sopra quella lama ; che sia ben secco ; che vengono da Allemagna ; che servino per trasguardar ; che sia giustissima*) encadrent le bon déroulement de l'action et traduisent également cette exigence<sup>375</sup>.

---

<sup>371</sup> Le problème du manque de mots en vulgaire est une question classique de la « question de la langue » chez des auteurs comme Leon Battista Alberti, Cristoforo Landino et Laurent de Médicis, qui regrettent tous que l'on n'ait pas assez investi la langue vulgaire.

<sup>372</sup> Voir le chapitre 7 de la présente étude.

<sup>373</sup> Comme au temps de Léonard, aujourd'hui encore la mécanique (en italien comme en français) comporte beaucoup de termes empruntés à la langue courante selon le procédé de l'analogie. Citons, chez Léonard, les termes *albero, calcagno, falcone, fattorino, femmina, ginocchio, madre, servidore* et encore *ruffianella* : voir M. BIFFI et P. MANNI (dir.), *Glossario leonardiano, cit.* En italien moderne, *albero, falcone, femmina, ginocchio* et *madre* sont aujourd'hui encore des termes spécialisés de mécanique.

<sup>374</sup> M. PIOTTI, *cit.*, p. 168.

<sup>375</sup> Les relatives restrictives ou déterminatives (qui permettent d'identifier le référent désigné par l'antécédent du pronom relatif introducteur), fermement attachées à la proposition dont elles dépendent, précisent le référent sans le développer : le discours est détaillé, mais reste statique ; il s'enroule comme une spirale. Les relatives explicatives (ne jouant aucun rôle dans l'identification du référent, mais permettant de le développer) déploient au contraire le discours en avant : celui-ci avance de façon dynamique, comme une chaîne. Federico Agostini a montré la prééminence nette des relatives explicatives dans certains passages « scientifiques » de la *Vita nova*, en particulier au moment où Dante expose la théorie physiologique des trois « spiriti » : voir F. AGOSTINI, « Strutture del volgare di Dante », *Enciclopedia dantesca*, Roma, Istituto della Enciclopedia italiana, 1978, VI, p. 403-408 ; B. TERRACINI, « Analisi dello "stile legato" della Vita Nuova », *Pagine e appunti di linguistica storica*, Firenze, Le Monnier, 1957, p. 247-263 ; C. SEGRE, « La sintassi del periodo nei primi prosatori italiani », dans *Lingua stile e società*, Milano, Feltrinelli, 1963, p. 256-257. On peut alors émettre l'hypothèse d'une correspondance entre chaque type de relative et chaque type de discours scientifique : relatives explicatives dans le cas d'un discours théorique et relatives déterminatives dans le cas d'un discours descriptif comme celui de Tartaglia dans l'exemple cité.

De plus, cette description technique repose sur une succession de longues phrases à l'architecture bien particulière : les périodes sont construites en parataxe, déroulant ainsi la chaîne horizontale des actions du processus opératoire, mais chacune des propositions principales peut à son tour gouverner plusieurs subordonnées, qui à la fois précisent et justifient le processus, et qui se déploient selon un axe vertical. C'est ainsi que l'auteur, pour mieux rendre compte du procédé de fabrication de la boussole, « tricote » sa prose. Voici la structure de la parataxe de la première période examinée, avec d'ailleurs une incise et deux anacoluthes – certes fréquentes chez Tartaglia, mais marquant surtout une certaine oralité : *Io voglio che... come che ancora di sotto appare in figura.... ma farlo... e voglio che... e farla... e far che... ma bisogna advertir di far...* Cette chaîne de propositions coordonnées structure le déroulement chronologique du processus, qui est ultérieurement précisé par une temporelle (*dapoi che averiti fatto questo tal disegno*) et une conditionnelle (*e possibile fusse*). Parmi les propositions subordonnées qui dépendent des principales en parataxe, on trouve des relatives, restrictives exclusivement (*che in principio vi mostrai di far ; che vengono da Allemagna*), des consécutives (*accioché la sua circonferenzia possa esser divisa in 360 gradi ; che per diametro sta al men una spanna ; che sia capace di potervi sopra di quello incassarvi*), une causale (*perché tal legno non fa mutazione*). La seconde période examinée est elle aussi construite en parataxe (*Gli altri 4 pezzetti minori vogliono esser più corti... e però voglio... e così sarà redutta tal croce piana... e sarà fortificata... e tutto quello meglio se vederà nel fabricarla*), mais cette fois les causales (*perché de quelli voglio ; perché egli è manifesto ; perché sarà fatta tutta doppia ; perché se conveneranno precisamente in quelli ; perché se conveneranno perfettamente in quelli ; perché quelli dui primi bracci non ascendono ; perché se conveniranno precisamente in quelli*) prennent une grande importance dans l'économie de la phrase, puisqu'elles gouvernent parfois – c'est le cas des deux premières – plusieurs subordonnées, tout comme elles gouvernent l'action en en rappelant les principes. Cette période comporte une unique relative, de nouveau restrictive (*dove se ripossa li detti altri dui brazzi*). La structure et les traits saillants de ces deux périodes caractérisent en fait l'ensemble du passage.

On remarque en outre que les nombreux adverbes présents décrivent un mode opératoire (*alquanto grossa e ferma, e ben lissa ; ben piana e di legno ben secco ; grossa circa ; di sotto ; precisamente*). Pareillement, les adjectifs à peine cités, en précisant les choses, encadrent le processus. L'incessante répétition d'adjectifs antéposés au nom, de valeur métalinguistique – il s'agit en effet de préciser un terme au sein du texte, et non un objet de la réalité – permettent d'assurer la cohésion et clarté du discours (*sopradetti orologietti ; el detto disegno ; el detto orologietto ; del detto disegno ; del detto legno ; medesimi circuli ; medesime divisioni de venti*). L'anadiplose – figure par laquelle on reprend le dernier mot d'une phrase ou d'un membre de phrase – est fréquente (*formare... uno quadretto... el qual quadretto venghi a causar ; una reghetta..., e questa tal reghetta*) et poursuit la même visée.

En somme, dans cet exemple paradigmatique de description technique, la langue enchevêtrée de Niccolò révèle une élaboration, tout comme, dans certaines de ses répliques théoriques, on avait pu déceler un certain degré de sophistication lexico-syntaxique. Pourtant, le travail de la langue tient cette fois à des formes différentes d'*amplificatio* (gonflement de la période par le déroulement « en chaîne » de la parataxe et le déploiement parallèle de certains « maillons » en hypotaxe, gonflement des composants à l'intérieur de chaque proposition) qui traduisent un travail de précision et d'éclaircissement des dénominations et des actions. C'est dire que cette langue incarne une certaine *copia* – abondance liée à l'exigence de précision analytique – au risque de générer une certaine confusion, en négligeant la *brevitas* – resserrement de la phrase poussé par une exigence de clarté synthétique<sup>376</sup>. Il y a en outre un certain paradoxe dans la prose de la description technique de Tartaglia : l'*amplificatio* des syntagmes et de la syntaxe côtoie l'empirisme de certaines désignations quotidiennes, ainsi que la neutralité d'un énoncé purement informatif.

---

<sup>376</sup> Les critères *copia* et *brevitas* seront développés au chapitre 6. Voir J. LECOINTE, *L'idéal et la différence. la perception de la personnalité littéraire à la Renaissance*, Genève, Droz, 1993, p. 579 : « La *copia*, c'est le résultat de l'opération d'*amplificatio*, la *brevitas*, c'est l'état, soit, brut, de l'argument qui demande à être développé, et en ce sens un signe de manque d'élaboration du donné littéraire, soit, contracté, du texte proposé à l'abréviation », cité par M. LEVESQUE, « Une "syntaxe d'expressivité" ? Cyrano et la phrase ostentatoire », *L'emphase : copia ou brevitās ? XVI<sup>e</sup> - XVII<sup>e</sup> siècles*, M. Levesque et O. Pédeflous (dir.), Paris, PUPS, 2010, p. 145.

Donnée fondamentale, cette analyse a en outre révélé que l'idiolecte de Tartaglia s'écartait en tout point d'un modèle rhétorique littéraire. En va-t-il de même pour d'autres textes scientifiques ? Partant de la question des éventuels rapports de la langue littéraire et de la langue scientifique, nous examinerons à présent le traité *De la pirotechnia* de Vannoccio Biringucci, publié en 1540.



## Chapitre 4

# La littérarité de la *Pirotechnia* de Vannoccio Biringucci

En 1537, la même année où paraît la *Nova scientia*, Vannoccio Biringucci meurt à Rome, où il a été nommé chef de l'artillerie des armées du pape. De vingt ans l'aîné de Tartaglia, c'est un homme de terrain qui s'est formé dans les mines de fer de Pandolfo Petrucci, seigneur de Sienne, avant de perfectionner ses connaissances techniques en Allemagne et dans le Nord de l'Italie. Contrairement à Tartaglia, Biringucci possède une véritable expérience d'artilleur, acquise dans la seconde partie de sa vie, lors du siège de Sienne (1526) et lors du siège de Florence (1529). Il laisse à sa mort une œuvre entièrement manuscrite, composée de quelques lettres familières<sup>377</sup> et d'un long traité des arts de transformation des métaux<sup>378</sup>, composé entre 1530 et 1537 et publié posthume en 1540 à Venise par Venturino Roffinelli<sup>379</sup>.

---

<sup>377</sup> Ces lettres sont citées par U. TUCCI, « Biringucci (Bernigucio), Vannoccio » du *Dizionario Biografico degli Italiani*, 1968, vol. 10.

<sup>378</sup> Il est malaisé de préciser le sens du titre *De la pirotechnia*, d'autant plus qu'il n'est pas certain qu'il fut choisi par Biringucci lui-même. Selon A. BERNARDONI (*La conoscenza del fare. Ingegneria, arte, scienza nel De la pirotechnia di Vannoccio Biringucci*, Roma, l'Erma di Bretschneider, 2011, p. XII), la *pirotechnia* ne désigne pas seulement la transformation des métaux par le feu (comme l'indique le *Grande dizionario della lingua italiana*) mais cache peut-être aussi l'idée du principe naturel à l'origine de la transformation de la matière. En effet, chez Diogène Laërce, le *pyr technikón* est un souffle créateur à l'origine de la constitution des substances. Bien que l'hypothèse ne soit pas démontrée, elle permet de rendre compte des prétentions scientifiques de ce traité qui n'entend pas simplement décrire des techniques, mais les expliquer en remontant aux causes de la génération des métaux.

<sup>379</sup> Nous citons d'après V. BIRINGUCCI, *De la pirotechnia 1540*, Milano, Il Polifilo, 1977, édition anastatique de la *Pirotechnia*, Venezia, per Venturino Roffinello, ad istanzia di Curzio Navo e fratelli, 1540.

C'est le typographe vénitien Curzio Troiano Navò qui prit la responsabilité de l'édition du traité, ayant soi-disant reçu le manuscrit des mains de Biringucci, qui le destinait, toujours selon Navò, à Bernardino Moncelesi da Salò<sup>380</sup>. Même s'il est certain que durant les trois années qui séparèrent la mort de Biringucci de la date de publication du traité, un éditeur corrigea le manuscrit, on ignore l'ampleur des corrections<sup>381</sup>. Réédité trois fois entre 1540 et 1559<sup>382</sup>, composé en italien dans les années 1530, l'ouvrage est connu des linguistes, bien qu'aucune étude n'ait à ce jour été entreprise<sup>383</sup>. Dans les synthèses d'histoire de la langue italienne<sup>384</sup>, la *Pirotechnia*, qui précède de seize ans le traité de métallurgie latin de Georgius Agricola<sup>385</sup>, est souvent présentée comme le premier grand traité européen de métallurgie et comme un symbole de réussite de l'italien face au latin. Cette lecture s'est également appuyée sur une vieille historiographie ayant exagéré l'importance des descriptions pratiques du traité (au détriment de ses aspects théoriques), faisant de Biringucci un des précurseurs des sciences expérimentales triomphant des pratiques alchimiques<sup>386</sup> ; or nous verrons que la dimension théorique du traité est

---

<sup>380</sup> Voir la lettre de dédicace de l'éditeur Curzio Navò à Bernardino di Moncelesi da Salò : « Al molto magnifico Messer Bernardino di Moncelesi da Salò, Curzio Navò. Se le cose ottime si debbano a quelli ch'ottimamente le conoscano, a chi più si converrà questa opera che a Vostra Signoria ? Ella fu da Messer Vannoccio Biringuccio, sennese, uomo eccellente, a vostro nome composta, e a me da lui donatami, onde che ella iustamente è vostra », V. BIRINGUCCI, *Pirotechnia*, cit., s.p.

<sup>381</sup> Voir à cet égard la synthèse de A. BERNARDONI, *La conoscenza del fare...*, cit., p. XIII-XV. Dans un bref article, l'historien L. PERINI (« Appunti per la fortune editoriale di Vannoccio Biringucci », *Dalla Pirotechnia di Vannoccio Biringucci al museo del mercurio*, éd. I. Tognarini, Napoli, Edizioni scientifiche, 2000, p. 31-40) émet l'hypothèse que le traité aurait été en fait entièrement rédigé par les éditeurs Mario Caboga et Curzio Troiano Navò, sur la base d'un simple carnet de notes de Biringucci. Toutefois l'ampleur de la *Pirotechnia*, la précision et la complexité des informations techniques qui y sont exposées par le menu, semblent infirmer cette interprétation.

<sup>382</sup> L'ouvrage fut réédité à Venise en 1550, 1558 et 1559, puis en 1687. Une traduction française de Jacques Vincent (*La pyrotechnie, ou art du feu...*, Paris) parut en 1556 et fut rééditée en 1572 et 1627. Une traduction latine parut à Cologne en 1658.

<sup>383</sup> La *Pirotechnia* fait néanmoins partie du corpus de l'étude lexicographique de P. MANNI, « La terminologia della meccanica applicata nel Cinquecento e nei primi decenni del Seicento... », cit., ainsi que du corpus du *Grande dizionario della lingua italiana*.

<sup>384</sup> Par exemple C. MARAZZINI, *Il secondo Cinquecento e il Seicento*, cit., p. 30.

<sup>385</sup> G. AGRICOLA, *Georgii Agricolae De Re metallica libri XII [...]*, Basileae, apud Hieron. Frobenium et Nicolaum Episcopium, 1556.

<sup>386</sup> Au début du XX<sup>e</sup> siècle, Aldo Mieli, dans un article intitulé « Vannoccio Biringuccio e il metodo sperimentale » (*Isis*, 1914, I, p. 90-99) considérait Biringucci comme un des précurseurs de la méthode expérimentale, au même titre que Roger Bacon et Galilée, en passant par Léonard. Il lisait dans la *Pirotechnia* une rupture nette avec les pratiques alchimistes occultes et y voyait un indice fort de l'émergence d'un nouvel esprit scientifique. Plus récemment, l'historien Paolo Rossi a continué de



fondamentale dans la perspective de l'auteur ; il est en outre désormais établi que l'alchimie et les pratiques occultes ont pu nourrir la Révolution scientifique<sup>387</sup>.

Évidemment, Biringucci n'invente pas son propos, pas plus qu'il ne tire entièrement de sa propre expérience les discours composant la mosaïque du traité. Comme l'a montré Adriano Carugo, l'auteur s'adosse en fait à une longue tradition de discours manuscrits et imprimés qui alimentent le traité en souterrain<sup>388</sup>. Le traité se situe à la croisée des savoirs des artisans-ingénieurs de la mine des siècles précédents et des savoirs – théoriques et pratiques<sup>389</sup> – des alchimistes. Selon Adriano Carugo, deux traditions littéraires de la métallurgie se croisent et se complètent en Europe : une tradition pratique et une tradition théorique.

La première d'entre elles s'emploie à décrire les techniques d'exploitation minière et de transformations des métaux, très anciennes en Occident puisque que, s'agissant par exemple de l'or, de l'argent, du cuivre et du fer, elles datent du troisième millénaire av. J.-C. Parmi les auteurs grecs, Aristote, Théophraste ou encore Dioscoride rapportent quelques détails techniques dans leurs ouvrages, mais c'est l'*Histoire naturelle* de Pline qui, dans l'Antiquité, fournit les descriptions les plus complètes, notamment sur les alliages. Au Moyen Âge se forme une tradition orale de connaissances techniques que le maître transmet directement à l'apprenti dans les ateliers de forgerons, d'orfèvres et de fondeurs. Les manuscrits techniques décrivant les techniques de métallurgie sont extrêmement rares en Europe, comme cette *Schedula diversarum artium* composée au XII<sup>e</sup> siècle par un moine allemand du

---

véhiculer cette interprétation (P. ROSSI, *I filosofi e le macchine 1400-1700*, Milano, Feltrinelli, 2007, p. 60-65, 1<sup>ère</sup> édition : 1962) : « resta tuttavia il fatto che l'autore della *Pirotechnia* giunge a teorizzare esplicitamente la funzione che la ricerca di nuovi fatti può esercitare in vista di un allargamento della nostra conoscenza fattuale. Esse sono "le chiavi di far risuscitar gli ingegni" e, senza il loro fondamento, non è dato sperare di poter raggiungere i fini che ci si propongono. L'intento dell'opera è descrittivo e Biringucci rifiuta, in nome di una descrizione fedele e stilisticamente scarna, ogni tentativo di abbellimento retorico », p. 62.

<sup>387</sup> Voir à cet égard les travaux (liste non exhaustive) de A. DEBUS, *Man and Nature in the Renaissance*, Cambridge University Press, 1978 ; B. VICKERS (éd.), *Occult and Scientific Mentalities in the Renaissance*, Cambridge University Press, 1984.

<sup>388</sup> A. CARUGO (éd.), *De la pirotechnia 1540*, Milano, Il Polifilo, 1977, p. XI-XXXIII. On trouvera de plus amples précisions dans A. BERNARDONI, *La conoscenza del fare*, cit.

<sup>389</sup> Selon Biringucci, les alchimistes mènent des expériences pratiques, qui sont à l'origine de la découverte de bien des « nuovi e bellissimi effetti [...] come sonno le estrazioni di sustanzie medicinali e delli colori e delli odori e d'infinite composizioni di cose », V. BIRINGUCCI, *Pirotechnia*, cit., f. 123.

nom de Théophile. Durant le premier quart du XVI<sup>e</sup> siècle – c'est-à-dire en même temps que s'intensifiait l'exploitation de mines en Allemagne et en Italie du Nord – paraissent des publications techniques en allemand, les *Kunstbüchlein*, que Biringucci connaissait peut-être sans qu'il soit possible de le prouver ; ces petits livres sont en fait de véritables produits éditoriaux, composés par un éditeur à partir de notes manuscrites récupérées auprès d'artisans<sup>390</sup>. En 1530 paraît le dialogue latin intitulé *Bermannus* de Georgius Agricola, dans lequel Biringucci puise des informations au sujet de l'histoire des gisements d'argent ; le *Bermannus* n'est pas à proprement parler une œuvre technique, mais plutôt une tentative de synthèse sur les savoirs des Anciens<sup>391</sup>. Enfin, dès les années 1530, en Allemagne et en Italie, paraissent de nombreux livres de secrets – qui n'ont d'ailleurs souvent de secret que le nom<sup>392</sup> – décrivant quelques techniques métallurgiques.

La seconde veine des écrits concernant la métallurgie vise à expliquer la constitution de la matière et la transmutation des métaux. Elle comprend les théories physiques d'Aristote, celles d'Avicenne (X<sup>e</sup>-XI<sup>e</sup> siècle), qui furent à leur tour relues par la scolastique occidentale entre le XII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> siècle, notamment par Pseudo-Geber, Albert le Grand et son élève Thomas d'Aquin.

De ce fait, quoique la *Pirotechnia* semble constituer une sorte d'hapax et inaugurer une nouvelle formation discursive (le traité métallurgique, repris presque immédiatement par Georgius Agricola avec le *De re metallica*), elle n'en est pas moins surplombée par la mémoire d'autres discours, antérieurs ou contemporains, oraux comme écrits. La complexité du statut de l'ouvrage tient à ce qu'il s'agit à la fois d'une remise en ordre de discours et de pratiques jusque-là éparpillés et d'une tentative de vulgarisation auprès d'un large public.

Or, fait qui ne va pas de soi pour un traité, c'est-à-dire pour un écrit à première vue monologique, Biringucci ne cache pas ces différents apports derrière

---

<sup>390</sup> Voir à ce sujet W. EAMON, *Science and the secrets of nature*, Princeton, Princeton University Press, 1994, p. 112-120.

<sup>391</sup> Voir l'édition contenue dans G. AGRICOLA, *De re metallica, con in appendice il De animantibus subterraneis ; Bermannus ovvero un dialogo sul mondo minerale*, Georgius Agricola, P. Macini et E. Mesini (éd.), Bologna, CLUEB, 2003.

<sup>392</sup> Sur la culture du secret, voir P. O. LONG, *Openness, Secrecy, Authorship : Technical Arts and the Culture of Knowledge from Antiquity to the Renaissance*, Baltimore, London, John Hopkins University Press, 2001, p. 179 et suiv.

son propre discours, mais au contraire il dialogue ouvertement avec eux ; plus encore, il les juxtapose et les tresse contamment dans le traité<sup>393</sup>. Nous émettons l'hypothèse que la *Pirotechnia*, loin d'être ce discours descriptif monotone et décharné que décrivait l'historien Paolo Rossi<sup>394</sup>, exhibe son rapport à des discours premiers, pour mieux les discuter. De surcroît, le traité met en scène un autre dialogue, l'interaction imaginée avec Bernardino di Moncelesi da Salò, le dédicataire et destinataire dont la présence laisse des traces dans le discours produit. Enfin, nous émettons l'hypothèse que la *Pirotechnia* est un ouvrage polyphonique, qui représente un entrelacs de plusieurs types de voix et de styles et, partant, de plusieurs types de langues. Ainsi, ce traité exhibant son dialogisme constitutif s'oppose à un autre type de traités, monologiques<sup>395</sup>, qui ne représentent qu'un seul énonciateur et qui tendent à se montrer dogmatiquement comme « discours de la Vérité », en éliminant toute spécificité historique et individuelle, tout indice de l'autre<sup>396</sup> comme, dans une certaine mesure, les *Éléments* d'Euclide, la *Nova scientia* de Tartaglia, ou encore le *Mechanicorum liber* de Guidobaldo Dal Monte.

---

<sup>393</sup> Sur le dialogisme dans le traité au XVI<sup>e</sup> siècle, voir J.-L. FOURNEL et J.-C. ZANCARINI, « Postface. Sur la langue du *Prince* : des mots pour comprendre et agir », *De principatibus, Le Prince*, Machiavel, Paris, PUF, 2000, « Syntaxe de la conviction et dialogisme du *Prince* », p. 592-599.

<sup>394</sup> « L'intento dell'opera è descrittivo e Biringucci rifiuta, in nome di una descrizione fedele e stilisticamente scarna, ogni tentativo di abbellimento retorico. Quest'ultimo gli appare solo un mezzo impiegato da coloro che, volendo "mostrar d'esser maestri", nascondono dietro "mille favulette" la loro sostanziale ignoranza dell'argomento. Egli giudica che gli alchimisti appartengano a questa categoria di persone... », P. ROSSI, *I filosofi e le macchine*, cit., p. 62.

<sup>395</sup> Sur le dialogisme dans la vulgarisation scientifique, voir J. AUTHIER-REVUS, « La mise en scène de la communication dans les textes de vulgarisation scientifique », *Langue française*, 1982, 53, p. 34-47 et du même auteur « Dialogisme et vulgarisation scientifique », *Discoss*, 1985, 1, p. 117-122 ; voir également S. MOIRAND, *Une histoire de discours...*, Paris, Hachette, 1981, p. 309-310 et p. 457-458 ; du même auteur, « Formes discursives de la diffusion des savoirs dans les médias », *Hermès*, 1997, 21, p. 33-44 ; voir enfin le recueil *L'astronomie dans les médias. Analyses linguistiques de discours de vulgarisation*, J.-C. Beacco (dir.), Paris, Presses de la Sorbonne Nouvelle, p. 141-167.

<sup>396</sup> Voir J. AUTHIER-REVUS, « Hétérogénéité montrée et hétérogénéité constitutive. Éléments pour une approche de l'autre dans le discours », *DRLAV*, 1982, 26, p. 91-151.

## Un traité dialogique

L'auteur présente la *Pirotechnia* comme l'acquittement de la promesse d'instruire Bernardino Moncelesi da Salò, dédicataire de l'ouvrage<sup>397</sup>. Dans le préambule, la forte présence de l'« *io* » de l'énonciateur et du « *voi* » du récepteur font que le discours de Biringucci se déploie comme une anticipation et comme une réponse à l'ignorance de Bernardino, à ses questions, réelles ou imaginées<sup>398</sup>. On ne sait rien du destinataire supposé de l'ouvrage, Bernardino Moncelesi da Salò, hormis ce qu'en laisse deviner Biringucci<sup>399</sup> : c'est un gentilhomme habitué aux divertissements et aux fêtes de cour<sup>400</sup>.

Cependant, Bernardino Moncelesi est un dédicataire particulier dans la mesure où ce n'est pas un simple curieux à informer ou divertir, mais un investisseur potentiel qu'il faut convaincre de se lancer dans l'exploitation de mines en Italie.

---

<sup>397</sup> « Avendovi promesso di scriver la natura de le miniere in particolare, m'è forza dirvi in generale qualche cosa, e massimamente de luoghi, de gli ordini, e de istrumenti che vi s'adoprano, e a che modo stanno. Però sappiate che di queste se ne trovano in più parti del mondo, e questo è secondo li buoni investigatori », V. BIRINGUCCI, *Pirotechnia, cit.*, f. I.

<sup>398</sup> V. BIRINGUCCI, *Ibid.* : « E questo vi dico, perché mi persuado che non basti » (f. I-II) ; « E per mio parere lassando quella via de gli omini bestiali e intrepidi, vi conforto per volerle trovar noi pigliare questa de la pratica de segnali portici da la benignità de la natura, e sopra a la verità fondati, e quella che da tutti li pratici per la sperienza approvata, quale (come si vede) non consiste in parole, o in promesse di cose incomprensibili e vane, con la quale andrete cercando le ripe de le valli » (f. II) ; « Qui non ho voluto dire in generale sol per darvene una certa prima luce. E similmente per farvi più avvertente vi dico che tutte le miniere che per tali segni trovarete, o che per qual si voglia modo vi verranno a le mani, o sieno in pietra, o terra, o in arene, oltre al primo aspetto che vi dimostrino miniera di metallo, avete da considerare la ponderosità che hanno » (f. III-IV). Nous numérotions les pages du préambule.

<sup>399</sup> Quelques documents d'archives cités par Andrea Bernardoni prouvent néanmoins que Bernardino Moncelesi da Salò exista réellement et qu'il ne s'agit pas d'une pure invention d'éditeur (voir A. BERNARDONI, *La conoscenza del fare, cit.*, p. XIV).

<sup>400</sup> Ainsi Biringucci déclare dans le préambule du dixième et dernier livre sur les armes à feu : « e così anco vi voglio dare luce come si fanno li fuochi lavorati a termine durabili e difficili a spegnare, le quali cose ogni capitano e soldato per esser cose belle e utili alle guerre, le deve desiderare e saper per servirsene alli tempi. E voi se non per altro n'averete piacere averne notizia per insegnarli a quelli, che nelle allegrezze si delectano con gli fuochi fare festa » f. 149v et ailleurs, au début du dernier chapitre : « Avendovi io per tutti li siti della profunda e spaziosa marina de gli esercizi de fuochi materiali con la mia piccola e debil barca scrivendo trascorso, tirato dal desiderio che ho oltre ch'el satisfare alle vostre domande di arrchirvi di più saperi e delle pratiche dessi », V. BIRINGUCCI, *Ibid.*, f. 166v-167r.

Selon Pamela O. Long<sup>401</sup>, vers la fin du XV<sup>e</sup> siècle l'augmentation de la demande de métaux provoqua la construction de mines toujours plus coûteuses et nécessita de lourds investissements impliquant de gagner la confiance d'investisseurs ou de propriétaires terriens ne connaissant rien à l'industrie minière et de trouver de nouveaux travailleurs et de nouveaux experts parmi les lettrés. Pamela O. Long émet l'hypothèse que de telles conditions économiques rendirent obsolète le système de vulgarisation orale des connaissances qui jusque-là assurait la transmission des connaissances indispensables et que l'émergence d'un nouveau public entraîna l'émergence d'une nouvelle littérature, facilitée notamment par l'imprimerie à caractères mobiles : la *Pirotechnia* est un bon exemple.

Assurément, l'avant-propos du traité confirme cette interprétation. En effet, ce long discours est un véritable précis d'exploitation minière dans lequel l'auteur exhorte Bernardino à se lancer dans l'exploitation minière<sup>402</sup>. La description des moyens de trouver une nouvelle mine grâce à l'interprétation des indices (*segnali*), l'évaluation de son rendement futur, l'exposé des techniques de forage (toujours perpendiculairement à la montagne, de façon à traverser le filon sans jamais le suivre), les recommandations concernant le site de l'exploitation, les outils et la cadence de travail à imposer aux ouvriers sont complétées par des arguments éthiques et économiques en faveur de l'exploitation minière. Au moyen d'*exempla* autobiographiques, l'auteur essaie ainsi de convaincre le futur exploitant de l'utilité civile de l'entreprise – censée enrichir l'exploitant, les ouvriers et la population locale – en même temps qu'il le met en garde contre un découragement prématuré qui se révélerait ruineux<sup>403</sup>.

---

<sup>401</sup> P. O. LONG « The Openness of Knowledge : An Ideal and Its Context in 16th-Century Writings on Mining and Metallurgy », *Technology and Culture*, vol. 32, n°2, Part 1, 1991, p. 318-355 et du même auteur, *Openness, Secrecy, Authorship : Technical Arts and the Culture of Knowledge from Antiquity to the Renaissance*, cit., p. 179 et suiv.

<sup>402</sup> Le préambule du livre I est transcrit en annexe 3.

<sup>403</sup> V. BIRINGUCCI, *Pirotechnia*, cit., f. IX : « El medesimo ancora accader vi potrebbe se principiaste una cava, e per pusillanimità v'abbandonaste per dolervi la spesa, come a molti altri, che per non trovar a le prime percosse, come vorrebbero, la miniera, disperati di non la poter trovare, la lassano come cosa non solo inutile, ma dannosa, reputandosi di far assai guadagno, se non agiongano più di spesa sopra a quel che chiamano danno, e così fuoriosi, si levan da la impresa, e non pensano che possa aver lassato il frutto de la lor sementa a un altro che seguiti la lor impresa, il frutto de la quale forse a manco d'un braccio, anzi d'un palmo, o forse a due dita, anzi pur forse a la pelle propria si ritrovava, e così voluntarii quelli possano facilmente lassar la lor felicità in abbandono, e tal caso a molti già è intervenuto ».

Biringucci donne donc à Bernardino Moncelesi les moyens techniques d'exploiter une nouvelle mine, c'est-à-dire qu'il met au service du pouvoir d'investissement du destinataire ses propres compétences techniques. D'après Pamela O. Long, il ne fait aucun doute que Biringucci désirait publier la *Pirotechnia* : à maintes reprises, indique l'historienne qui cite alors l'avant-propos, Biringucci réitère sa volonté de révéler les techniques et les « secrets » des praticiens.

La représentation de ce dialogisme interlocutif se prolonge tout au long de l'ouvrage, en particulier aux moments de transition, lors du passage d'un livre à l'autre, lorsque que l'énonciateur tente de donner de la cohérence au traité pris dans son ensemble, mais aussi à l'intérieur de chaque chapitre<sup>404</sup>. Ce dialogue permanent avec le dédicataire n'est pas un simple cadre énonciatif rajouté artificiellement par Biringucci pour donner plus de cohérence à l'ouvrage, comme c'est par exemple le cas dans le traité de l'astrolabe qu'Egnazio Danti dédicacera en 1569 à Ferdinand de Médicis<sup>405</sup> ; c'est, au contraire, un cadre solide et permanent qui constitue le point de départ de toutes les formes de digression de l'énonciateur, comme le canevas premier sur lequel Biringucci tisserait ensuite les fils de tous ses discours. En ce sens, la *Pirotechnia* montre un texte beaucoup plus proche du ton de la conversation orale – emplie de l'« *io* » de l'énonciateur et faite de ses digressions, de ses croyances et de ses doutes, de ses récits autobiographiques et même de ses contradictions – que d'un discours monologique.

Par exemple, le long préambule, cet abrégé de l'exploitation minière destiné à convaincre l'investisseur éventuel, est aux antipodes d'un discours purement prescriptif : il fait plutôt entendre plusieurs discours et plusieurs voix – voix imaginées des autres, c'est-à-dire du destinataire et des spécialistes, mais aussi,

---

<sup>404</sup> Comme par exemple dans l'avant-propos du livre IV : « Certamente credo che la mia sarebbe quasi una semenza senza frutto, e ancor mancarei a quella causa, onde per satisfare alla vostra richiesta a scrivere e a formar questa opera mi disposi, se io intorno a quella affaticandomi non vi narrasse l'arte del gitto per esser un mezzo a moltissimi effetti necessario. E tanto più cognosco questo dover fare quanto par di necessità si ricerchi, avendovi dimostrato adrieto le pratiche del cognoscere le nature e luochi de metalli di fondergli e di redurgli alle lor ultime perfezzioni, e in ultimo insegnatovi affar le compagnie e leghe loro, e tanto più quanto tal arte e esercizio è poco noto alle persone, per il che far non la può, chi quasi non vi nasce dentro, ovvero chi non è di molto buono ingegno e gran iudicio », *Ibid.*, f. 74v-75r.

<sup>405</sup> Voir le chapitre 5 de la présente étude : les prologues des différents chapitres du traité de l'astrolabe sont adressés à Ferdinand de Médicis, mais à y regarder de plus près, le « cœur » de chaque chapitre est constitué d'un discours monologique.

parfois, voix plurielles et contradictoires de l'auteur lui-même. Le texte débute ainsi par une adresse directe à Bernardino Moncelesi, l'auteur expliquant qu'il est sur le point de s'acquitter de sa promesse de révéler les moindres secrets concernant les mines de métaux, à commencer par les moyens de les découvrir. Immédiatement, Biringucci passe à l'explication de l'orientation souterraine des mines dans la montagne. Pour cela, il utilise l'image rhétorique des veines d'un organisme animal et l'image d'un arbre planté dans la montagne, dont les branches figureraient les veines de métal débouchant à la surface. Or il avoue emprunter ces images directement aux discours des chercheurs expérimentés (« *li buoni investigatori* ») dont il devient donc explicitement le relais<sup>406</sup>. En effet, le discours est saturé de marqueurs de discours rapporté (« *e questo è secondo li buoni investigatori* », « *gli accurati investigatori...han figurato...* », « *E questi vogliono che...* »).

Peu après, l'auteur procède à une première synthèse personnelle, en présentant la quête des chercheurs comme une dépense d'argent fondée sur l'interprétation rationnelle (« *con gli occhi de la considerazione e buon iudicio* ») des signes de la présence d'un filon souterrain<sup>407</sup> : le texte a alors glissé du discours rapporté à la synthèse. Celle-ci est ici encore annoncée par des marqueurs forts, les verbes introducteurs « *mi persuado che* » et « *non credo che* »<sup>408</sup>.

---

<sup>406</sup> V. BIRINGUCCI, *Ibid.*, f. I : « Però sappiate che di queste se ne trovano in più parti del mondo, e questo è secondo li buoni investigatori. E queste si dimostrano quasi con quel modo che stan le vene del sangue ne li corpi de gli animali, ovvero li rami de gli arbori diversamente sparsi. Anzi volendo gli accurati investigatori de le miniere mostrar con certa similitudine come le miniere ne li monti collocate stieno han figurato un arboro grande tutto ramoso piantato dentro nel mezzo de la basa d'un monte, e che dal gambo suo principale derivino diversi rami, qual grosso, e qual sottile come propriamente hanno quei che son con effetto veri ne gli annosi boschi. E questi vogliono che crescan e ingrossi sempre e si tiri verso il cielo, convertendo sempre le materie disposte e propinque ne la sua natura per fin che le cime arrivano a la sommità del monte, e che con chiara apparenza si dimostrino, mandando fuore in luogo di frondi e fiori fumosità azzurre, o verdi, over margassitte con filonetti di ponderosa miniera, over altre composizion di tenture ».

<sup>407</sup> *Ibid.* : « Per il che li cercatori di tali cose secondo l'apparenzie che trovano pigliano animo, e con speranza e sicurtà d'utile mettono ogni lor possibil cura con ingegno e spesa a cavar quelle cose che li segnali gli han demostrò [...]. E per questi modi con gli occhi de la considerazione e buon iudicio penetrano dentro a gli monti, e veggano le quantità e li luoghi quasi aponto dove sono, verso de quali adattan la cava, che altrimenti caminarebbero a caso, perché dove aponto sien miniere ne monti gli omini altrimenti comprender non possano, ancora che molto buon iudicio avessero, over ancor che minutamente cercando fusser andati. E po' di necessità andarsi certificando con l'apparenza de segnali con veder di scontrarne più che si può, sempre tenendo gli occhi e gli orecchi volti dove si spera poterne aver qualche indicio, e massime a li pastori, o ad altre genti antiche abitatrici di que paesi ».

<sup>408</sup> *Ibid.* : « E questo vi dico, perché mi persuado che [p. II] non basti il buon iudicio al primo aspetto del monte, qual per grande sterilità, per asprezza, per acque che vi naschino sia potente a dar luce a certa che in esso si contenga miniera, tal che li cercatori con spesa e travaglio di corpo a cavar si

Puis quand l'auteur poursuit à propos des nécromants utilisant la magie et les invocations pour faciliter leur recherche, il introduit en fait une sorte de petit dialogue avec eux, présentant ses critiques, mais aussi ses craintes face à de telles pratiques<sup>409</sup>. De plus, la position de l'auteur vis-à-vis de l'alchimie ne se résume pas à ce passage (que les critiques ont d'ailleurs souvent cité). En effet s'il condamne âprement les nécromants et leurs vaines invocations, ailleurs, dans le chapitre 1 du livre IX, consacré à l'alchimie, Biringucci défend les philosophes s'appliquant aux expériences de transmutation, « *esercizio bello, perché questa [arte] ogni giorno parturisce nuovi e bellissimi effetti oltre al essere molto utile al uso e commodità umana come sonno le estrazioni di sustanzie medicinali e delli colori e delli odori e d'infinita composizioni di cose* »<sup>410</sup>. Biringucci distingue l'alchimie verbeuse des nécromants, qui n'est que superstition et vaine rhétorique<sup>411</sup>, de l'alchimie philosophique à la recherche des causes de la matière, possédant des fondements philosophiques et rationnels et procédant par expériences et par observations pratiques<sup>412</sup>.

Pour résumer, non seulement ce bref passage de l'avant-propos sur les nécromants est un embryon de dialogue, mais en outre il ne fait entendre qu'un

---

mettino. E anco perché non credo che un uomo in un paese nuovo, ancor che'l sia robusto e accurato, sia bastante d'andare minutamente cercando, non solo tutti li monti d'una, o più provincie che contener potessero miniere, ma apena un solo ».

<sup>409</sup> *Ibid.* : « ancor che alcuni sono che per cognoscer tal difficoltà dicano a tali effetti adoperarsi la nigromanzia, quale per tenerla io cosa fabulosa, e per non ne aver notizia quel che la sia, laudar né biasimare non la intendo, che pur quando fusse vero quel che dicano che fanno, sarebbe certo uno util effetto. Ma vorrei che mi dicessero quei nigromanti la minera, perché anco non adoperano detta lor arte dipoi che han trovata a far con essa come il principio, il mezzo, el fine, cavandola e riducendola a le fusioni e a la purità de le separazion sue, che senza dubbio avendo potenza di far una delle predette cose si può creder che ancora abbino potenza di far l'altra. Ma perché tali effetti son forse tanto spaventosi e orribili da non gli dover né potere, e anco da non volere tutte le sorti de gli omini praticarli, e ancor forse perché tal cosa non è nota, usar non gli sento ».

<sup>410</sup> *Ibid.*, f. 124r-v.

<sup>411</sup> Voir l'attaque à l'égard des mensonges des nécromants contenue dans ce passage : « Sonno alcuni che per voler mostrare d'essere maestri quando di tali cose parlano l'ornano per meglio colorire le lor bugie di mille fabullette, ma lassategli dire che la perfezzion di questa cosa è che vi sia polvere dentro assai e buona, e facci un fuoco grande e gagliardo e ch'el vacuo sia non troppo grande e l'entrata ben chiusa e tutto il resto son parole ventose e inutili », V. BIRINGUCCI, *Ibid.*, f. 158v. La description des faits ne supporte donc aucun procédé d'anoblissement rhétorique ; les mots efficaces de l'artisan s'opposent ici aux mensonges verbeux du nécromant.

<sup>412</sup> A. BERNARDONI, *La conoscenza del fare, cit.*, en particulier le chapitre « Critica e recupero dell'alchimia : il valore euristico del processo di trasmutazione », p. 63-70. Benedetto Varchi avait lui aussi déjà souligné que la position de Biringucci au sujet de l'alchimie était plus complexe qu'il n'y paraissait (voir l'introduction de la deuxième partie de la présente étude).



fragment de la position de Biringucci sur la question de l'alchimie et c'est en ce sens qu'il dialogue aussi avec d'autres passages du traité.

L'avant-propos décrit ensuite longuement la « *pratica de segnali* », « *da tutti li pratici per la sperienza approvata* » et l'exposé devient alors détaillé, prolixe. L'auteur rapporte une nouvelle fois explicitement le discours des praticiens<sup>413</sup> avant d'énoncer sa propre synthèse, adressée directement à Bernardino<sup>414</sup>. Grâce à quels signes deviner que la montagne recèle un trésor invisible et souterrain ? L'auteur enseigne une technique approximative, non « scientifique », ce qui explique qu'il lui soit si difficile d'adopter un discours dogmatique et que le propos, pour se déployer, utilise les méandres de la dialogicité, examinant les discours et les croyances d'autrui.

Parfois, la nature ne livre aucun signe à l'observateur et pour le montrer Biringucci allègue son propre témoignage dans un bref *exemplum* autobiographique qui se greffe au discours<sup>415</sup>. Ce dernier se poursuit par une série de préceptes et économiques dérivant de l'expérience directe de Biringucci et concernant les premiers sondages des filons, le choix d'un site d'exploitation sur la montagne, l'invocation d'un saint, le creusement et le renforcement des galeries<sup>416</sup>. À cet égard, le Siennois discute et critique la technique des Anciens qui consistait, comme en attestent les mines qu'ils ont laissées, à creuser parallèlement à la montagne, de façon à suivre le filon pour ne jamais le perdre. Là encore, Biringucci anticipe les

---

<sup>413</sup> V. BIRINGUCCI, *Pirotechnia, cit.*, f. III : « Son alcuni che molto laudano per segnale buono certi residui che fanno l'acque dove le si fermano, le quali alcuni giorni state in posa, e da razzi del sole più volte riscaldate mostran in certa parte de lor residui varie testure di sustanzie minerali. E alcuni altri sono che costumano pigliar tal acque e in un vaso di terra, o di vetro, o d'altra materia, la fanno per ebullizione evaporare e al tutto la diseccano, e quelle terrestità grosse che in luogo di fecce nel fondo restan col gusto, o col saggio ordinario del fuoco, o altro modo a lor piacere saggino ».

<sup>414</sup> *Ibid.* : « Per il mezzo del quale (ancor che non abbin il vero aponto) s'approinquantano a certa cognizione de la cosa, e così con questi mezzi e con più che si può, prima che si venga ad alcun principio di cavare per non gittar la spesa v'averete a certificare che la miniera sia ove la cercate sufficiente, e che la sia buona, e in quantità ».

<sup>415</sup> *Ibid.* : « E di questi tali monti ho già veduti di quelli ch'hanno sopra grandissimi castagneti, campi lavorativi, e grandissimi boschi di farri e cerri ».

<sup>416</sup> C'est ce qu'indique évidemment l'incise « come si costuma » dans ce passage : « facendo benedir dal sacerdote il monte e tutte l'altre vostre officine e battezar la cava, dicandola [f. V] (come si costuma) a la santissima Trinità, o a nostra Donna, o al nome di qualche altro santo che abbiate in devozione », *Ibid.*, f. V-VI.

objections issues des arguments des Anciens : en un mot il dialogue avec ses détracteurs, réels ou supposés<sup>417</sup>.

Il s'ensuit un second et long *exemplum* autobiographique, témoignage de la découverte, à Innsbruck, d'un filon de calcite (*albazzano*) puis d'une énorme veine de cuivre (*rame*). L'anecdote permet à l'auteur de résumer ses conseils et de faire miroiter aux yeux de son lecteur le bonheur d'une telle découverte<sup>418</sup>. On ne peut que constater que le récit autobiographique – caractéristique, selon Maria Luisa Altieri Biagi, de la littérature scientifique<sup>419</sup> – laisse entendre, dans cet avant-propos, une voix « nouvelle » de l'énonciateur, à savoir la voix de l'homme et de ses expériences passées, du voyageur visitant les mines d'Innsbruck et de Hall.

On pourrait ainsi parler d'un texte polyphonique, s'opposant en tout point au texte dogmatique de nature monologique. Nous employons la notion de polyphonie dans son acception littéraire courante<sup>420</sup>, c'est-à-dire comme une métaphore désignant les rapports multiples que peuvent entretenir les voix de l'auteur, des destinataires, des sources et, partant, les différents niveaux stylistiques véhiculés par le texte. Pour résumer, il y a tout d'abord, dans le jeu polyphonique de cet avant-propos, le dialogue de l'auteur avec d'autres spécialistes – alchimistes nécromants, praticiens. Il

---

<sup>417</sup> *Ibid.*, f. V-VI : « E perché (come si vede per le cave vecchie rilassate da loro) gli Antichi usorno in tal effetto un altro modo, qual in scambio di cominciar[e] da basso a le radici de monti (come li Moderni fanno) cominciavano la cava in la parte superiore del monte dove per la superficie la miniera al giorno l'appariva. E cavando al in giù a guisa di pozzi la seguivano al profondo, e ora in qua, ora in là, secondo che se l'andava dimostrando la seguivano. De la qual cosa m'è parso al proposito di dovervene far menzione, perché a molti tal via pare assai migliore e più sicura di trovare che 'l cavar per fianco, per aver sempre inanzi la miniera quella poca, o assai che si trovi come un fil per scorta da poter seguitare e andar al sicuro a trovar la massa grossa come se la vedessero. Ma chi andarà tal cosa ben considerando cognoscerà li Moderni aver il bisogno di tal cosa meglio inteso, rispetto (come si vede) a le molte più commodità e sicurtà che rende più questo tal modo che non fa l'altro, come son le difficoltà del descender e ascendere ne la cava, e per il pericol del serrarsi per la più facil ruine, oltre a la maggior fatica del trar fuora le miniere e li altri fragmenti de le pietre cavate ».

<sup>418</sup> Voir V. BIRINGUCCI, *Pirotechnia*, *cit.*, f. VI-VIII. Le passage est transcrit à l'annexe 3.

<sup>419</sup> M. L. ALTIERI BIAGI (« Nuclei concettuali e strutture sintattiche nella *Composizione del mondo* di Restoro d'Arezzo » (1984), *L'avventura della mente*, *cit.*, p. 33) affirme que l'*exemplum* autobiographique est un *topos* de la littérature scientifique, et en particulier des traités médicaux. On peut nuancer cette remarque, car par exemple elle ne s'applique pas à tous les écrits mécaniques de la seconde moitié du XVI<sup>e</sup> siècle. Chez Tartaglia, chez Giusto Aquilone, chez Alessandro Capobianco et chez d'autres ingénieurs encore, on trouve des récits d'expérimentations personnelles, à distinguer bien sûr de l'*exemplum* puisqu'ils n'ont pas la même valeur démonstrative (voir le chapitre 5 de cette étude). Voir en outre P. BRIOIST, « Les mathématiques et la guerre... », *cit.*, p. 290 et suiv.

<sup>420</sup> C'est-à-dire telle quelle a été développée à la suite la célèbre étude de M. BAKTINE, *La poésie de Dostoïevski*, trad. fr., Paris, Seuil, 1970 (1<sup>ère</sup> éd. 1929, modifiée en 1963).

y a, ensuite, les différentes consciences ou les différentes voix de l'énonciateur qui ne se présente pas uniquement comme un spécialiste technique mais endosse aussi les rôles de moralisateur, d'entrepreneur, de philosophe ou de simple témoin d'une anecdote, puisque tour à tour, il encourage et exhorte, puis démontre ou décrit, raconte et synthétise ou encore raisonne et critique. Il y a enfin les différentes voix du destinataire proclamé, Bernardino Moncelesi, dont l'énonciateur imagine les questions et les objections.

Nous croyons que cette grande spécificité de l'ouvrage de Biringucci s'explique, partiellement du moins, par son statut de première remise en ordre de tous les savoirs et de toutes les pratiques concernant l'art des métaux. En outre, il est essentiel de remarquer que ce traité, aussi emmêlé qu'un écheveau, n'est pas un catalogue de techniques dans la mesure où la transmission de savoirs pratiques côtoie des interprétations de nature scientifique qui, en amont, obéissent à une procédure logico-discursive – notamment, comme l'a montré Andrea Bernardoni, une théorie de la matière. Cette polyphonie, qui procure au traité scientifique une indéniable complexité littéraire et qui construit une vision dialogique de la science, est encore plus évidente aux chapitres suivants.

Le premier chapitre est consacré aux mines d'or. Après un court prologue évoquant le prestige de l'or, vénéré « *da filosofi e da ogni intelligente* », l'auteur s'interroge au sujet de la composition et les qualités de ce métal<sup>421</sup>. Ce faisant, Biringucci s'adosse aux traditions littéraires scolastiques et alchimistes – tout particulièrement, selon Andrea Bernardoni, à des sources comme le *Sur la génération et la corruption* et le livre IV des *Météorologiques* d'Aristote, le *De congelatione et conglutinatione* d'Avicenne, le *Liber Pantegni* de Constantin l'Africain, le *De mineralibus* et le commentaire des *Météorologiques* d'Albert le Grand et la *Summa perfectionis* de Pseudo-Geber – qui toutes répondaient à la question de l'origine de la matière. Dans cette synthèse théorique, l'auteur ne cite pas explicitement ses sources premières, cependant quelques indices<sup>422</sup> indiquent qu'il s'agit, une fois encore, d'un discours rapporté. Après une brève allusion à la cupidité des hommes excités à la vue de l'or, Biringucci passe à une sorte de digression

---

<sup>421</sup> Le début du chapitre consacré à l'or est transcrit à l'annexe 5.

<sup>422</sup> Par exemple l'incise « *come è detto per la sua molta temperatura* », *Pirotechnia, cit.*, f. 1r.

métadiscursive, c'est-à-dire à un paragraphe où il justifie, aux yeux de Bernardino, son propre discours.

Puis l'auteur poursuit en évoquant la localisation des mines d'or et, déclare-t-il explicitement, il s'agit d'une synthèse livresque, basée sur la lecture des auteurs – Pline mais aussi les récentes relations de voyage<sup>423</sup>. L'or se cache dans les flancs des montagnes pelées et parmi les sables et les granulats de certains cours d'eau : ici encore, Biringucci présente ce discours descriptif comme le fruit de ses lectures<sup>424</sup>. Il s'attache ensuite à décrire le procédé de récupération de l'or alluvial, description d'une technique dont on ne comprend pas bien si Biringucci l'a vue de ses yeux ou s'il a simplement entendu le récit d'un orpailleur<sup>425</sup>. Fidèle à son exigence de compréhension des causes des phénomènes, le Siennois s'interroge sur la formation des dépôts d'or dans les rivières aurifères car il ne parvient pas à décider si cet or est

---

<sup>423</sup> « Ma perché li monti che tal miniera d'oro contegano, o li luochi dove la pratica di tal lavoro s'adopèri non possi dire aver con gli occhi veduti, vi dirò sol quello che accuratamente cercando d'intenderne m'è stato da persone degne di fede narrato, ovvero quello che leggendo alcuni scrittori ho raccolto, da li quali ho per verissimo inteso ch'el più del metallo si trova in Scizia, e in quelle provincie ch'in fra di noi si chiamano orientali, forse perché in quei luochi par ch'el Sole il suo maggior vigore estenda. De quali oggi secondo la fama tiene l'India el primo luogo, e massime quelle isole che l'armate navali del sacro Re di Portugallo, e de la Maestà de l'Imperatore han di nuovo trovate, quali secondo che s'intende son chiamate el Perù, e ancora altre », V. BIRINGUCCI, *Pirotechnia*, cit., f. 1 v-2 r.

<sup>424</sup> « E volendo or qui particolarmente narrarvi d'esso quanto ho inteso, vi dico ch'el si genera in varie spezie di pietre in asprissimi monti [...]. Quelli che si trova ne li monti è in ordine di filone infra falda e falda congiunta con la pietra azzurra [*Lapis Lazuli*], anzi infra essa n'è molto mescolata. E questa tal miniera dicano esser tanto migliore quanto l'è più ponderosa e carica di colore, e fra essa si dimostrano molte più ponteggiature d'oro. Dicano ancora che se ne generai una altra pietra simile al marmo salengno ma è di color morto. E anco dicano trovarsene in certe pietre negre sciolte senza ordine a guisa di bozzi di fiume. E dicano ancora che se ne trova in certa terra betuminosa di color simile a l'arzilla », *Ibid.*, f. 2r.

<sup>425</sup> « Di poi [...] li cercatori per purgarlo da la terrestreità le [*scagliuole d'oro*] lavano, adatando certe tavole d'albaro, d'olmo o de noce bianca, o d'altro legno tiglioso che abbino li lor piani fatti per arte de la sega [...]. E sopra queste per longo diritte con alquanta dependenzia con una pala concava e abundanzia d'acqua tali arene sopra vi gittano. [...] del quale poi dove veggano che alquanto ne sia restato con diligenza il recoglieno, e raccolto a la fine del opera il meteno in uno vaso di legno simile a una navicella da lavare spazature, ovvero un gran tagliere cavato in mezzo, e di nuovo quanto più possano per più purificarlo il rilavano, e a l'ultimo lo immalgamano con el mercurio, e di poi per una borsa, o per bocicia lo passano. E così resta l'oro evaporato, il mercurio simile a una renella in fondo, la qual cosa così restata con una poca di borrhace, o di salmitro, over di sapon negro accompagnata, si fonde e si reduce nel suo corpo dandoli di poi forma di verga o altra secondo che gli pare. [...] questa via per espurgarlo non ha bisogno come l'altre di tanta spesa per l'aiuto di tanti omini, di tante muraglie, di tanti fuochi, e di tanti altri artificii. Ma solo a questo modo è bastante un omo, e una tavola, con una pala, con un poco di mercurio, e abundanzia sufficiente d'acqua », *Ibid.*, f. 2 v.

produit par la rivière elle-même ou s'il a été simplement charrié par elle après avoir été arraché aux filons<sup>426</sup>.

La spécificité de cette discussion à propos de la genèse de l'or alluvial tient à ce qu'elle montre son propre dialogisme : elle anticipe les questions de Bernardino et prend en compte les différents arguments en présence sans cacher, en fin de compte, la perplexité de l'auteur sur ce sujet : « *parlandone infra di noi così domesticamente non però per ferma risoluzione, ma per dirvi quel che penso* » déclare Biringucci au beau milieu de la discussion et cette remarque résume la spontanéité, l'oralité et le caractère inachevé de ce discours qui n'est pas, d'ailleurs, sans rappeler certaines répliques des *Quesiti* dans lesquelles le personnage de Niccolò avoue ne pas avoir la réponse à la question de son interlocuteur.

Dans les pages suivantes, Biringucci (sans doute parce qu'il n'a pas d'explication mais aussi parce qu'il entend informer Bernardino) compile une somme d'anecdotes au sujet de la génération de l'or qu'il a soit lues chez les auteurs – chez Pline, qui raconte que l'on vit un jour pousser l'or, comme les herbes, dans les champs et chez Albert le Grand, qui rapporte qu'on trouva un crâne humain empli de poudre d'or – soit entendues<sup>427</sup>. La dernière de ces anecdotes est le récit d'une pauvre paysanne qui découvrit un filon d'or en allant laver son linge dans la rivière. En conclusion de son récit, l'auteur se livre une nouvelle fois à une digression sur la rareté de l'or, qui le conduit vers des considérations morales, sociales, économiques et politiques, incluant une allusion au pillage des richesses italiennes perpétré par les pays barbares<sup>428</sup>.

---

<sup>426</sup> *Ibid.*, f. 2 v-3 v. Voir annexe 5.

<sup>427</sup> *Ibid.*, f. 3 v-4 r. Voir annexe 5.

<sup>428</sup> « l'oro e l'argento ancor ch'el sia poco, quasi sempre per il lor valore rendono tanto utile sopra avanza la spesa, e sempre quanto più si va dentro nel sasso, come anco d'ogni miniera, avviene sempre più quantità se ne trova, ancora di questa del oro li pratici investigatori d'essa dichino non trovarsene mai troppo gran saldezza, né quella quantità che si fa d'altre, e forse dicano bene, ma non però s'ha da credere, che dove il poco si genera non vi si possa generar l'assai, che se così fusse il vero non sarebbe maraviglia la carestia d'esso. Ma a me pare che al mondo la benignità de la natura ne conceda molto, e che molta quantità infra gli omini sempre se ne sia trovato e trovi, atteso in quanti luochi ogni giorno continuamente si ne monti come ne le arene de fiumi, o in compagnia d'altri metalli se ne cava, e di questo ce ne fa testimonio considerando quel che [f. 4 v] consumano li pittori per ornamento de le cose loro, e i lavori che fanno gli orefici di puro oro, e quello che metteno in dorare e coprire gli altri metalli, e anco quello che si tesse e fasene tele e spanni, e quello ancora che straziano per loro adornamento la vanità de le donne, e quello che con la forza del fuoco e potenza di materiali bruciano e mandano in fumo gli alchimisti. Ancora quanto è quello che l'avarizia ne le muraglie o sotto terra

Le chapitre se conclut par une longue discussion au sujet de l'alchimie<sup>429</sup> et il est significatif que l'auteur décrive cette question comme un véritable engrenage d'arguments et de contre-arguments, comme une « *ruota violentemente mossa ancor che la sia lassata non si ferma* »<sup>430</sup> : la métaphore pourrait également se prêter à tous les discours (techniques, théoriques, économiques) que Biringucci traite sur le ton familier de la conversation et qui, mis bout à bout, composent la mosaïque du traité.

Ainsi donc, presque paradoxalement, le traité de la *Pirotechnia*, qui donne à voir ses sources et se construit autour d'un dialogue imaginé entre l'auteur et le dédicataire, exhibe son propre dialogisme, canevas premier sur lequel se tissent des discours de statuts différents. En effet, contrairement à ce que laissent entendre certaines interprétations critiques, la *Pirotechnia* n'est pas un seul monologue descriptif et technique mais au contraire un *patchwork* de discours techniques, scientifiques (soulevés par de grandes questions théoriques comme l'alchimie, la composition de la matière ou la nature de la transmutation), sociaux ou économiques.

Or la polyphonie caractéristique d'un tel assemblage continue de se manifester tout au long de l'ouvrage, comme par exemple au premier chapitre du livre X, consacré au salpêtre. Comme souvent, le chapitre s'ouvre sur une tentative de définition physique de l'élément, où sont représentés, en un même dialogue, à la fois

---

copre, overo con molti ingegni e triplicate chiavi serra per le forti e incatenate casse, oltre a quello che va sparso e che sempre camina per la comunità universale a servizio de gli omini, e a commodità de la mercatura, il che considerando chi dirà che se ne produca poco, vedrà certo trovarsene al mondo quantità grande, ancor che d'esso pochi sieno che n'abbino tanto che se ne cavino come vorien la sette. E in particular dicendo de la Italia ancor che non ce ne sia mai apparita miniera per la virtù de buoni ingegni sempre in ogni età n'è stata più che molte altre provincie copiosa e ricca, ancor che molte volte sia stata da varie nazioni depredata e lacerata, come ancor ora ne li tempi neri da le ferine mani de le nazioni barbari che da circa a 40 anni in qua dentro ci sono entrate. Ma chi sa se ancora come altra volta quelli antichi e valorosi neri n'ntichi già ferno, di nuovo Idio ci porgiarà occasione di castigarli e d'andare alle case loro per farci le cose nostre con duplicata usura restituire », *Ibid.*, f. 4 r-v.

<sup>429</sup> *Ibid.*, f. 5 r-8 v. La condamnation de l'alchimie (« fabulose scritte [...] ombre di maschare composte da certi romiti erbolari per darsi credito, over da altra gente oziosa, o pur da certi miserrimi alchimisti per condur li cupidi in tanta credenza che ne le necessità loro gli abbino da soccorrere ») contenue dans ce chapitre ne doit pas faire oublier qu'ailleurs dans le traité Biringucci vante les découvertes casuelles des alchimistes-expérimentateurs. Non seulement Biringucci dialogue avec autrui, mais en plus il dialogue avec lui-même : la polyphonie se manifeste aussi parmi les différentes « voix » de l'énonciateur lui-même.

<sup>430</sup> « E da poi che son cascato in questo discorso come ruota violentemente mossa ancor che la sia lassata non si ferma così anch'io ritener non mi posso ch'io non segua innanzi di dirvi largamente quel che nel iudicio mio di tal cosa sento, ancor ch'io so che molti in ciò passionati se per sorte questa mia scrittura leggessero me imputarebbero accusandomi de ignoranza e prosunzione, il che pazientemente se gli sentisse per non combattere forse gliel consentirei », *Ibid.*, f. 5 v.

les discours des « *dotti e sapientissimi fisici* », l'opinion de l'auteur (« *secondo il credere mio* ») et les définitions des *auctores* (« *gli antichi scrittori* »)<sup>431</sup>. Le chapitre présente ensuite une longue description technique de la fabrication et du raffinage du salpêtre, transcription directe de l'expérience de l'auteur<sup>432</sup>.

De même, le deuxième chapitre du livre II, consacré au mercure, met en scène plusieurs voix qui dialoguent entre elles : le texte débute, là encore, par un exposé de la nature du métal où se mêlent la voix du « *pratico artefice* » livrant ses recettes de cuisson<sup>433</sup>, celle des « bons » alchimistes (« *secondo l'opinione de filosofi achimistici [...] questi suttili investigatori* »<sup>434</sup>), la voix des poètes chantant le dieu Mercure et celle de l'auteur qui conclut au sujet des expériences des alchimistes en représentant le mercure par une allégorie<sup>435</sup>.

---

<sup>431</sup> *Ibid.*, f. 149 v. L'étude d'Andrea Bernardoni (*La conoscenza del fare, cit.*, chapitre 3 « La teoria della materia di Biringuccio ») montre que c'est une spécificité de la *Pirotechnia* que de ne pas se limiter aux descriptions techniques, mais d'affronter également des questions théoriques complexes comme celle de la constitution de la matière, de la transmutation des métaux et de la validité de l'alchimie.

<sup>432</sup> C'est ce que suggère la phrase : « Più a me piace la via sopradetta che si purga con l'acqua che questa del fuoco », *Ibid.*, f. 151 r.

<sup>433</sup> *Ibid.*, f. 24 v.

<sup>434</sup> « Gli alchimisti son quelli nelle oppenion sopradette che vogliono in ogni modo ch'el sia un defetto de la natura per poter sperare con la lor arte succorarlo [*il mercurio*] . E per questo stanno in continua agitazione di mente e di corpo in veder d'aiutarlo e di supplire al bisogno di quel che la natura ha mancato per condurlo alla sua perfezzione sopra de la quale cosa per trovarne la via nascano infiniti pareri e dispute, perché è chi di lui credi una cosa e chi un'altra, e così stan sospesi senza resolutione in travaglioso combattimento, e alcuni sonno che per dargli la fissazion metallica il vogliono aver ch'el sia prima d'ogni vitale spirito privo, e per questo chi 'l sotterra in veneni, o in venenosi suchi d'erbe, e chi la nieggano in gli corrosive e potenti acque acute, e chi vol che dal fuoco con ingengosi mezzi in arida calcina sia convertito, e in summa chi 'l vuol con ciò in un modo e chi in un altro », *Ibid.*, f. 22 v-23 v.

<sup>435</sup> « Talché chi ben considera el fatto suo è una confusion d'intelletti, anzi è un giuoco e una civetta de la turba alchimistica, al qual come ho detto sempre stanno intorno per volerne [*del mercurio*] far anatomia, or cercando con varie lusinghe e inganni e or con forza e varii ingegni di mett[e]rlo in strettissime carceri, o murarlo, over con ferri, o alter sorte di catene incatenarlo, e alcuni altri sonno che con varii cascamenti e botti, dapoi che morir far nol possano, cercan de fiaccargli l'ossa, e troncadogli l'ale per levargli ogni vigor del suo possente volare. Talché alle volte il poverello si trova in assai mal partito. Pur al fine per esser del numero degli dei, e avere in sé vigor divino, e anco per esser alato allor dispetto quando il vede più esser nel mezzo del suo maggior pericolo per salvar la vita, d'ogni lor sorte di legame si scioglie, e fuggendo delle man de suoi crucifissori se ne vola in cielo, e quasi ridendo li suoi adversarii tutti sbeffati e scherniti lassa con le boccie e lor borse vacue », *Ibid.*, f. 23 r-v.

## Les langues de la *Pirotechnia*

Dans cet entrelacs de discours on remarque trois sortes de langues et de styles : la langue des descriptions techniques, celle des explications scientifiques sur la génération des métaux et enfin celle des passages autobiographiques.

### *L'immédiateté des descriptions techniques*

Les chapitres consacrés à la poudre, au salpêtre, au verre, à l'acier, au mercure et au laiton<sup>436</sup> révèlent tous des recettes de fabrication. Nous répétons que Biringucci lui-même considère la langue de ces descriptions doit être claire, efficace et précise, dénuée de l'opacité rhétorique des discours des nécromants<sup>437</sup>.

La structure de ces six chapitres a ceci de particulier qu'elle s'articule autour de deux temps – d'abord une discussion au sujet de la génération des éléments (poudre, salpêtre, verre, acier, mercure, laiton) et ensuite une description technique de leur fabrication, ce que l'auteur appelle la « *pratica* »<sup>438</sup>.

La fabrication de la poudre est décrite dans un registre stylistique humble, conformément au sujet, Biringucci ne faisant que rédiger des proportions que Tartaglia résumera dans des tableaux. Les termes employés sont spécialisés (*salnitro, solfo, carbone, archibusi da braccia, scoppi, canna, lingue pignatti e palle di fuoco*) et de plus le texte semble (comme les répliques de Ieronimo dans les *Quesiti*)

---

<sup>436</sup> Ces extraits sont en annexes 6-10.

<sup>437</sup> L'auteur conclut ainsi le chapitre 4 du livre X, consacré aux « mine e adattamenti sotteranei che con el fuoco ruinare fanno le fortezze inespugnabili per non altrimenti potere visi condurre artigliaria » : « Sonno alcuni che per voler mostrare d'essere maestri quando di tali cose parlano l'ornano per meglio colorire le lor bugie di mille fabullette, ma lassategli dire che la perfezzion di questa cosa è che vi sia polvare dentro assai e buona, e facci un fuoco grande e gagliardo e ch'el vacuo sia non troppo grande e l'entrata ben chiusa e tutto il resto son parole ventose e inutili », V. BIRINGUCCI, *Ibid.*, f. 158v. On remarque dans cette citation la présence de l'adjectif *gagliardo* que nous avons commenté au chapitre 3 et qui signifie « efficace, qui fonctionne bien ».

<sup>438</sup> Voir dans le chapitre sur le verre (*Ibid.*, f. 42 r) : « La pratica del quale per volerlo comporre e dipoi lavorarlo è questa », et dans le chapitre sur la poudre (*Ibid.*, f. 153 r) : « Or tal cose lassando da parte senza dispute verrò al camino della pratica del comporre e fare tal polvari come v'ho promesso fare ».



traversé par un souci d'efficacité : le verbe *adoperar* revient quatre fois, l'adjectif *buon[o]*, qui signifie – un peu comme le couple d'adjectifs *gagliardo e potente* – que le produit est efficace, revient à trois reprises. D'ailleurs, un des seuls raisonnements de ce passage (*Atteso che se quella de l'artiglieria grossa la adoperaste alli archibusi e scoppi appena discostarebbono la palla dieci braccia fuore della canna...a gli altri effetti come v'ho detto non v'è dubbio che le non sonno buone*) est un raisonnement pratique, par l'absurde – pas très éloigné de l'explication tautologique du poudrier de l'Arsenal dans le dialogue de Tartaglia<sup>439</sup> – dont la maigre conclusion revient à dire que l'artilleur doit adapter la qualité de la poudre à la pièce d'artillerie qu'il est en train de charger. Dans cet extrait, les observations, les descriptions, les typologies voire les conseils et les avis prédominent, comme si le texte faisait office d'enregistreur ou de classificateur du réel.

Le texte de la fabrication du salpêtre présente ces mêmes particularités et la syntaxe est en outre caractéristique : la parataxe, prédominante, suit la juxtaposition en chaîne des opérations. Comme dans la plupart des descriptions techniques des traités d'instruments astronomiques (dont il sera question au chapitre suivant de la présente étude), les subordonnées sont majoritairement des propositions finales (*acciò tenga la terra in quel luogo suspesa ; con altro modo che siate certificato che*) et des relatives restrictives, particulièrement abondantes dans ce passage (*che passi a canto a canto a gli orli ; che avete messi a cavallo ; che sia due parti di calcina viva e tre di cennere di cerro ; che avete adattati ; che metteste sopra a le terre*). Contrairement aux relatives explicatives, qui projettent l'énoncé en avant à la

---

<sup>439</sup> Voir N. TARTAGLIA, *Quesiti, cit.*, f. 41v, question 8 : « PRIORE Ier sera voi determinasti, che quella polvere, che contien maggior parte de salnitrio, e menor parte fra solfere e carbone (damente che tal solfere, e carbone sta sofficiente a far el suo officio) è migliore, e più potente di qualunque altra composta della medesima sorte di salnitro, solfere, e carbone, ma con menor parte del detto salnitrio, e maggiore fra solfere e carbone (e questo credo ancora io) ma considero, che tal regola non è generale a ogni specie di artiglieria, perché el se fa communamente che li schioppi, la vogliono più fina delli archibusi, e li archibusi la vogliono più fina delli moschetti, e falconetti, e li falconetti la vogliono migliore delle altre sorte de artiglieria grosse, e per tanto ve adimando sel non vi pare, che el sia necessario a limitare questa sua composizione e finezza secondo la sorte di pezzi. NICCOLÒ A me non pare, che tal cosa sta necessaria, ancor che la se costumi, anzi ho una openione, che questo sia un errore assai maggiore di quello che fu detto delle colobrine, e suoi canoni al 11° Quesito del 1° libro. PRIORE Mo' come voresti voi, che si facesse. NICCOLÒ Al presente non voglio così assolutamente dar determinata risposta a questa materia, perché la voglio un poco considerarla meglio, e spero di farvi conoscere un errore in questa cosa, el quale se ne tira drio molti altri ».

recherche des causes, les propositions relatives restrictives permettent d'identifier le référent, selon une logique de précision.

Dans les descriptions de la fabrication de l'acier, du verre et du mercure<sup>440</sup>, on note encore, au niveau lexical, la fréquence importante des périphrases explicatives (souvent introduites par les relatives) et des termes techniques pour lesquels – sans surprise – Biringucci fournit souvent la première attestation : *che si chiama sal vetro, overo sal alcali* (f. 42r); *che si chiamano coguli*<sup>441</sup> (f. 42r); *che da maestri è chiamata fritta* (f. 42r); *conconi*<sup>442</sup>, *over pignatti che si chiamino* (f. 42r-f. 42v); *qual bagno da maestri di tal arte è chiamato l'arte di ferro* (f. 18v); *la quale dal vulgo è detta tempera*<sup>443</sup> (f. 19r). Dans ces passages, les comparaisons (*un vaso simile a quello che si chiama campana da distillare* (f. 25r-f. 25v); *sei mure con archi congiunte da capo come costole* (f. 42v); *vasi di terra larghi in bocca, e stretti in fondo come son le forme daffar gli zuccari* (f. 25r); *con una verga come fanno li cuochi le vivande, ne li van dentro revoltando* (f. 18v-f. 19r); *una o due caldare di rame grandi simili a quelli che s'usano nelle tentorie* (f. 150v) ne sont jamais – y compris, semble-t-il, l'image de arcs se rejoignant comme se rejoignent les côtes sur le sternum ou sur les vertèbres – tirées de l'expérience quotidienne mais proviennent toujours des *artes*, que ce soit de l'art de l'alchimiste, du teinturier, du cuisinier ou de l'anatomiste.

Enfin nous voudrions, pour ces trois chapitres, mettre en évidence la fréquence d'une structure syntaxique particulière, composée idéalement – car en réalité les exemples montrent des variations autour de ce thème – d'une chaîne paratactique construite autour de la polysyndète<sup>444</sup>, à l'intérieur de laquelle chaque

---

<sup>440</sup> La description de l'acier se trouve au chapitre 7 du premier livre (V. BIRINGUCCI, *Ibid.*, f. 18 r-19 r), celle du mercure au chapitre 1 (f. 24 r-25 r) et celle du verre au chapitre 13 (f. 42 r-43 v) du deuxième livre.

<sup>441</sup> Pour le terme technique *cogulo*, « pietra viva bianca, usata nella fabbricazione del vetro », voir *GDIU* et *GDLI*, qui ne le recensent qu'à partir de Tommaso Garzoni (1549 – 1589).

<sup>442</sup> Pour *concone*, « nell'industria del vetro, grosso recipiente a forma di conca usato per fondere i silicati vetrosi nei forni a riverbero » (*GDIU* et *GDLI*, selon lesquels Biringucci fournit la première attestation).

<sup>443</sup> Le terme *tempera* « trattamento termico di metalli, leghe, vetro, ecc. » est attesté depuis le début du XIV<sup>e</sup> siècle (sources : *GDLI* et *GDIU*).

<sup>444</sup> La polysyndète est la figure consistant à répéter une même conjonction avant chaque mot d'une énumération ou devant chacun des membres d'une phrase.

proposition peut à son tour générer des subordonnées construites en hypotaxe. La partie centrale de la période citée en note<sup>445</sup> se rapproche de ce modèle, avec la polysyndète. Celle-ci est une figure de construction qui consiste en l'usage fréquent d'outils de liaison entre des groupes de même niveau et de même fonction dans la phrase ; son emploi n'est pas neutre, mais relève d'une mise en valeur de l'énonciation et d'une recherche de style. En effet, dans l'exemple cité, il est évident que la polysyndète traduit l'enchaînement des actions réalisées par les artisans lors de la cuisson du mercure, mais ce n'est pas tout. À la fin de cette période, la figure de construction relie des propositions ayant pour sujet les artisans à des propositions ayant pour sujet le mercure : unissant l'opération humaine à la liquéfaction du métal personnifié (puisque celui-ci « *esce de la miniera e saglie per voler evaporare* »), la polysyndète souligne aussi le caractère merveilleux de la transmutation.

Le cœur du compte-rendu de la transformation du fer en acier est pareillement structuré autour de polysyndètes<sup>446</sup> se déployant sur plusieurs périodes

---

<sup>445</sup> V. BIRINGUCCI, *Ibid.*, f. 25 r : « Alcuni altri sonno che in scambio di pignatti fan certi vasi di terra larghi in bocca, e stretti in fondo come son le forme daffar gli zuccari, a li quali fanno un coperchio commesso grosso un dito o più di terra e il vetriano dentro, [e questo tal vaso empieno di miniera pesta o trita benissimo, e sopra copreno de un dito o due di cennare stracciata, e sopra col coperchio serrano benissimo il vaso legandolo, overo con qualche cosa grave che gli calchi di sopra con aggravandolo, e dipoi mette fuoco al fornello dove sonno adiutati a star dentro detti vasi, e così per sentire il caldo il mercurio esce de la miniera e saglie per voler evaporare, e percotendo ne li coperchi, casca in fra le cennari come nell'altro modo sopradetto,] da le quali come avete inteso, lavandole o con straccio fitto stracciandole tuto si ricupera ». Nous soulignons et mettons entre crochets.

<sup>446</sup> *Pirotechnia*, *cit.*, f. 18 v-19 r : « [E del medesimo ferro han prima fatto al maglio tre o quatro masselli di peso di 30 o 40 lire l'uno caldi li metteno dentro in questo bagno di ferro fuso, qual bagno da maestri del ferro chiamato l'arte di ferro, e così in mezzo di tal materia fusa con gran fuoco ve li tengano un quatro o sei ore, e spesso con una verga come fanno li cuochi le vivande, ne li van dentro revoltando, e così tanto ve li tengano e voltano e rivoltano che] tutto quel ferro ammassato piglia per le sue porosità quelle sustanzie sottili che si trovano esser dentro a quel ferro fuso, e virtù de le quali si consumano e dilatano le sustanzie grosse che sonno ne masselli vengano tutti a mollificarsi e a farsi simili a una pasta, li quali quando dalli pratici maestri son veduti così, albitrano che tal virtù sottile che abbian detta sia intrinsecamente penetrata, cavando un de masselli. Del che meglio se ne certificano con la isperienza del saggio, e conducendolo sotto il maglio, e disteso e subito più caldo che si può gittandolo nel acqua il temperano, e tempato il rompano, e guardono se per ogni parte al tutto ha mosso natura di non aver alcun picol foglio di ferro per dentro, e trovando ch'el sia arrivato al segno de la perfezzion che vogliano con un gran paro di tanaglie, o per le code lassate a masselli li cavano e tagliano in pezzetti minutti di sei o otto per l'uno, e li ritornano nel medesimo bagno a riscaldare e vi agiungeno alquanto più di marmo pesto e ferro da fondere per rinfrescare il bagno e farlo maggiore, e anco per rendergli quel ch'el fuoco avesse consumato, e anco perché guazzando quel che ha da esser acciaio per tal bagno meglio se affinisca, e così al fine quando questi son ben caldi a pezzo a pezzo li vanno con un paro di tanaglie pigliando e li portano a distendere al maglio e ne fan verghe come vedete ». Nous soulignons et plaçons entre crochets.

qui, comme dans l'exposé de la fabrication du verre<sup>447</sup>, articulent la chaîne des opérations des maîtres-artisans. Ainsi la progression de la période décrivant le processus de transformation des métaux se base plutôt sur des enchaînements paratactiques, tandis que l'hypotaxe est réservée à la dilatation statique de chaque élément de la période. L'énergie de la période est, en définitive, portée par la parataxe, tandis qu'à l'hypotaxe répond à une exigence de précision.

La fabrication du laiton (ou cuivre jaune, alliage prétendument trouvé par d'heureux alchimistes) que Biringucci a pu observer dans une « *buttiga* » de Milan<sup>448</sup> revêt une forme particulière, celle du récit, qui présente toutes les caractéristiques des textes techniques à peine décrits, avec cependant quelques particularités supplémentaires. On remarque, en effet, l'emploi de l'imparfait qui scande l'enchaînement des opérations, l'apparition de personnages-artisans (les « *maestri* »), le réalisme des détails (les récipients sont en « *terra di Valenzia, overo gli facevan venir fatti da Viena* ») et du vocabulaire (« *una polvere d'una terra minerale di color gialligna e molto ponderosa, quale chiamavano giallamina*<sup>449</sup> »). Le témoignage de Biringucci – qui est presque un *exemplum* autobiographique – se conclut par

---

<sup>447</sup> *Pirotechnia, cit.*, f. 42 v-43 r : «Dipoi a sei o otto mesi che son fatti quando si voglian mettere ne la fornace per cominciare a lavorare si ritura con un muro d'un quarto quel luoco che sotto gli archetti lassaste aperti e vi si lassa tanto di buca che un di detti vasi vi possa entrare, e dipoi vi si mette il fuoco, e si continua tanto che la fornace sia tutta ben rovente, e in quel tempo medesimo in quella fornace di reverbero che si fa la fritta del vetro dettovi vi si mette tutti li conconi che volete mettere ne la fornace, e qualche più di rispetto, e con fuoco lento si cominciano a scaldare e levarli la umidità, e dipoi crescendoli il fuoco che s'infochino e si fanno benissimo rossi, li quali quando li maestri così li veggano, e che han fatto prova di reggere senza sfenderla, come ben spesso per ritirar che fa la terra fanno oreno [*sic*] la bocca al forno, e con tanaglie o ferri a tale effetto adattati con quanta più celerità possano gli cavano fuor de la fornace dove si son fatti caldi e a uno a uno gli rimettano ne la fornace fatta per lavorare il vetro, e acuratamente s'aconciano a lor luochi, e ben di nuovo riscaldati s'empino di fritta o d'altri rottami di vetri, e con terra murando ristrengano la buca de la fornace lassatovi, e d'una grande ne fan due piccole per una d'esse, che l'operario cavar possa con la sua canna il vetro del concone che vuole per lavorare, e a l'altra tiene l'altra canna di ferro per mantenerla calda, con un posamento fatto di fuore avanti a esse buchette de un marmo piano messo sopra a uno archetto, e sopra a tal piano si fa di terra un riparo avanti la buca del vetro con un sustentaculo di ferro che serve alla canna, el riparo serve per schermo alla vista de gli operari, e così si fa a tutti li luochi dove stanno li lavoranti, e così fatto e tutto bene ordinato si seguita di dare il fuoco gagliardamente alla fornace per el quale infra due giorni interi dapoi che metteste la fritta mestandola ne li conconi alcuna volta si trova purificata e fatta liquida, e allora si può cominciare a lavorare, o prima s'el si vede la materia mediante la prova disposta, e così aviata si va seguitando tutto il tempo che si vuol lavorare, o che si può rispetto alle materie che hanno, overo alle calde stagioni ». Nous soulignons et plaçons entre crochets.

<sup>448</sup> Tout ce que sait Biringucci à propos du laiton, il le tire de ce qu'il a vu de ses propres yeux, « per non averne altra notizia che quella che ho con gli occhi propri guadagnata », *Pirotechnia, cit.*, f. 19 v.

<sup>449</sup> Le mot *giallamina* est attesté pour la première fois chez Biringucci (source : *GDLI*).

l'évocation de l'admiration de l'auteur pour les artisans de cet atelier milanais, traduite par une tonalité emphatique rendue par l'anaphore et par la transformation, par l'écriture, de cet atelier en enfer, puis en paradis et, en dernier lieu, en miroir de l'ingéniosité des hommes<sup>450</sup>.

En somme, le récit rend la description plus lisible en la rattachant à l'ensemble du chapitre de façon plus naturelle et il permet, en outre, de l'arracher au style humble en lui donnant des accents littéraires. La surprenante littéarité de cette description technique n'est pas exceptionnelle dans l'ouvrage et s'explique notamment par l'unité de ton qu'elle permet avec des passages composés dans un registre stylistique plus élevé, par exemple en début de chapitre. Il convient de remarquer qu'en règle générale, les descriptions techniques ne sont pas isolées dans le traité mais qu'elles sont, au contraire, presque toujours très bien cousues au reste du chapitre, à son argumentaire et à sa démonstration.

La fin de la description du procédé d'extraction de l'or fluvial est un autre exemple de cet entremêlement des styles et des langues aux points de jonction du texte<sup>451</sup>. En effet, l'auteur passe naturellement de la description technique à des considérations économiques au sujet de la rentabilité du procédé, exprimées au moyen de l'énumération et de l'anaphore : il n'est plus alors question de décrire, mais de convaincre avec passion.

---

<sup>450</sup> « E appresso a questo viddi ancora nella medesima buttiga in servizio di tal lavoro diversi esercizi e maestri, infra quali era chi batteva di detto ottone per far oropello, e chi ne laminava per far quello che si fanno li pontali per le stringhe, e di quelli ancora verano che il limavano reduto in anella da sarti, e chi in fibie e altri simili lavori fatti di gitto, e alcuni altri vera che il lavoravano a martello facendone sonagli, e chi cuchiarì, e chi baccini, e chi el tornegiava in candelieri, o altri vasi, e per concludere chi ne faceva una cosa e chi un'altra, talché chi intrava in quella buttiga vedendo un travaglio di tante persone credo che così gli paresse come pareva a me intrare in uno inferno, anzi in contrario in un paradiso, dove era un specchio in che risplendeva tuta la bellezza de l'ingegno, e l'poter de l'arte, e io tal consa considerando mentre che stei in Milano con grandissimo mio piacere, non fu mai giorno che non v'andasse a passarmi il tempo un ora o più, in nel qual luoco non fu mai ch'io voltasse gli occhi ch'io non vedesse qualche ingegnosa novità e bellezza d'esercizi », *Pirotechnia, cit.*, f. 20 r.

<sup>451</sup> Voir par exemple *Ibid.*, f. 2 v.

## *La littérarité des explications scientifiques*

La plupart des chapitres de la *Pirotechnia* débutent par une explication philosophique de la nature (*natura*) et de la génération (*generazion*) de la substance métallifère ou du matériau dont il est question. Biringucci s'appuie alors sur un ensemble de théories scolastiques expliquant la composition et la transformation de la matière.

La conception aristotélicienne de la matière (exposée dans *Sur la génération et la corruption* et dans livre IV des *Météorologiques*) selon laquelle les quatre éléments, engendrés par la forme, possèdent chacun deux qualités (humide ou sec, chaud ou froid), dont une prédominante, constitue sans nul doute le socle du discours de Biringucci. Selon Aristote, les quatre éléments ne sont pas immuables, mais chacun peut se transformer en l'élément qui lui est le plus proche grâce à la qualité qu'il partage avec lui : ainsi le feu, sec et chaud, pourrait-il devenir air, par nature chaud et humide, tandis que l'air pourrait se transformer en eau, humide et froide, et ainsi de suite. Selon cette théorie, chaque substance est composée des quatre éléments dans des proportions variables ; une substance où prédomine le feu est inflammable, tandis qu'une substance où prédomine l'air est volatile, etc. La transformation des éléments implique théoriquement que l'on puisse transformer les substances en modifiant l'équilibre de leurs éléments – principe théorique simple régissant les laborieuses expérimentations des alchimistes. Biringucci s'adosse également à des textes postérieurs qui corrigent et complètent Aristote : le *De congelatione et conglutinatione* d'Avicenne, le *Liber Pantegni* de Constantin l'Africain, le *De mineralibus* et le commentaire des *Météorologiques* d'Albert le Grand ou encore la *Summa perfectionis* de Pseudo-Geber<sup>452</sup>.

Or les explications scientifiques de Biringucci présentent toutes les mêmes caractéristiques stylistiques ; nous examinerons tout particulièrement les extraits consacrés à l'explication de la nature de l'or (livre I, chapitre 1), du salpêtre (livre X,

---

<sup>452</sup> Pour l'analyse minutieuse des explications théoriques avancées par Biringucci et leur rapport avec la tradition précédente, voir A. BERNARDONI, *La conoscenza del fare*, cit. et A. CARUGO, introduction à la *Pirotechnia*, cit.

chapitre 1) et au fonctionnement de la poudre (livre X, chapitre 2)<sup>453</sup>. Tout d'abord, on note un nombre élevé de périodes denses, construites en hypotaxe, proches de la prose littéraire italienne du XVI<sup>e</sup> siècle.

Ainsi, le chapitre dédié à la poudre commence par une période possédant une ampleur et une solennité inattendues, que n'atteignent par exemple jamais les *Quesiti*, dont le troisième livre est lui aussi dédié à la poudre à canon<sup>454</sup>. Biringucci exprime son « *admirazione grande* » (c'est-à-dire son « grand étonnement ») devant les effets dévastateurs de la poudre. Cette période particulièrement longue et structurée possède six degrés de subordination<sup>455</sup>. La proposition principale est au style nominal tandis que la proposition qui lui est directement subordonnée, l'interrogative indirecte (*se dalli demoni o a caso fu trovata quella di colui*), développe le substantif *considerazione* de la principale. La phrase s'articule ensuite autour de l'opposition de deux subordonnées relatives de troisième degré, (*con la invenzione della quale certamente di gran lunga tutti li uomini... ha sopravanzato*) et (*la dove tanti dottissimi anzi angelici e divini intelletti... son stati*), qui à leur tour génèrent d'autres subordonnées. L'opposition met en valeur l'exceptionnalité de la découverte de la poudre, développée brièvement, par rapport à la somme de toutes les autres connaissances, qui sont elles plus amplement exposées. Des subordonnées – des relatives explicatives pour la plupart – de quatrième et cinquième degré poursuivent l'explication. Le sixième et dernier degré de la subordination est enfin atteint avec les gérondifs (*descendendo e sagliendo fino al centro della terra...*) qui soulignent la

---

<sup>453</sup> Ces extraits sont transcrits en annexe 5, 8 et 9.

<sup>454</sup> Selon Mario Piotti (qui se base alors sur les *Quesiti*, mais aussi sur la *Nova scientia*), la prose de Tartaglia n'atteint le troisième degré de subordination qu'exceptionnellement ; voir "*Un puoco grossetto di loquella*"..., cit, p. 154-155.

<sup>455</sup> « Grandissima e incomparabile considerazione se dalli demoni o a caso fu trovata quella di colui, che di comporre la polvere, che s'adopera alle artiglierie, fu il primo inventore con la invenzione della quale certamente di gran lunga tutti li uomini d'ogni età dalla creazione del mondo fin a quel giorno che da lui fu messa in luce ha sopravanzato la dove tanti dottissimi anzi angelici e divini intelletti d'ogni sapere e potere potenti son stati, quali non solo hanno con l'intelletti loro resuscitate e trovate nove scienze e arti, ma hanno avuto notizia di tutte le cose naturali che sono state e che sonno al mondo comprensibili descendendo e sagliendo fino al centro della terra, fin'alla forma del cielo con gli angeli, e fin'a Dio sonno ne loro ingegni passati, e hanno avuto quella vera e certa cognizione come se per tutto corporalmente stati fussero. Fra li quali cerchisi pure che cosa che tanta grandezza d'effetto dimostri, che simil non si trova giamai, né pure a quella certamente si sonno accostati », *Pirotechnia*, cit., f. 152r.

profondeur des connaissances des Anciens qui, pourtant, ne connaissaient pas la poudre.

En vérité, le ton et le style de cette introduction ne sont pas sans rappeler les belles périodes initiales par lesquelles commençaient – quelques années après la composition de la *Pirotechnia* – les leçons prononcées par Benedetto Varchi devant l'Académie Florentine<sup>456</sup>. Ce rapprochement un peu exagéré permet de souligner la proximité de la prose de Biringucci dans une phrase comme celle-ci de la prose d'un auteur qui, certes, discours sur des thèmes philosophiques mais qui est avant tout un homme de lettres<sup>457</sup>. En d'autres termes, la syntaxe de Biringucci n'est, par endroits, pas exempte de littéarité.

Plus loin dans ce même chapitre, Biringucci tente d'expliquer, à l'aide des notions de philosophie naturelle dont il dispose, le fonctionnement de la poudre et là encore, sa pensée s'exprime par une période<sup>458</sup> dans laquelle on pourrait identifier

---

<sup>456</sup> Il s'agit cependant d'une ressemblance théorique : aucun élément ne permet de conclure en une influence directe, historiquement ou textuellement documentée. Biringucci était bel et bien un ami de Benedetto Varchi (voir l'introduction de la deuxième partie de la présente étude) néanmoins il ne prononça sa première leçon académique qu'à son retour à Florence en 1543, soit six ans après la mort de Biringucci. Anna Siekiera, dans un article intitulé « Aspetti linguistici e stilistici della prosa scientifica di Benedetto Varchi » (*Studi linguistici italiani*, 33/1, 2007, p. 3-50), cite quelques uns des exordes des leçons scientifiques de Varchi et en vérité le rythme de ces brèves périodes ainsi que leur fonction de résumé évoquent la période précédemment citée de Biringucci : « Tutte le cose di tutto l'universo di qualunque maniera siano, o in qualunque luogo si trovino, sono, Magnifico Consolo, nobilissimi Accademici, et voi tutti Ascoltatori virtuosissimi, o sostanze, o accidenti » et « Tutto l'Ente, cioè tutte le cose, che sono, qualunque, e dovunque siano, sono, e si comprendono Magnifico Consolo, Virtuosissimi Accademici, e Voi tutti Uditori nobilissimi, tra la materia prima, e lo primo motore » (citations tirées de *Lezioni di messer Benedetto Varchi Accademico Fiorentino, lette da lui pubblicamente nell'Accademia Fiorentina, sopra diverse materie, poetiche, e filosofiche*, Firenze, Filippo Giunti, 1590, p. 88 et p. 30). Sur les leçons de l'Académie Florentine, voir aussi M. PLAISANCE, « Les leçons publiques et privées de l'Académie florentine (1541-1552) », *Les Commentaires et la naissance de la critique littéraire*, éd. Gisèle Mathieu-Castellani et Michel Plaisance, Paris, Aux Amateurs de Livres, 1990, p. 113-121.

<sup>457</sup> Toutefois selon Anna Siekiera (« Aspetti linguistici e stilistici della prosa scientifica di Benedetto Varchi », *cit.*, p. 15), les leçons académiques de Varchi relèvent d'une syntaxe moins élaborée (les phrases brèves, les asyndètes sont fréquentes) que celle de la *Storia Fiorentina*, conforme au modèle indiqué par Bembo.

<sup>458</sup> « Per il che essendo la polvare cosa corporea e terrestre composta di quatro potenzie elementali, e essendo in la parte della sua maggiore aridezza introdotto il fuoco per mezzo del solfo fa una tanta e tale multiplicazione d'aere e di fuoco facendo con l'umidità e terrestità sottile un vapore grosso acceso, il quale dove el si trova mille volte tanto o più non li sarieno li termini che la contengono capaci, e d'ognun d'essi nella sua natura combattendo per vincere l'un l'altro se rinvigoriscano e convertono in furore e in gran ventosità rispetto al caldo e umido, e così non possendo per la loro gran controversia insieme stare, è di necessità che sforzino di venire fuore l'aere al aere, e il fuoco cerchi d'andar alto tirato dalla sua natura, ancora che come agente superiore e di tutti li altri potentissimo, prima che eschino del suo dominio in sé tutti li converte, e di qui nasce l'impeto grande per il quale bisogna o che la cosa nella quale si trova si spezzi, o che il più debil resistente li ceda, e questo



trois « chaînes » ou trois « niveaux » de propositions : les propositions causales (au gérondif) rappelant quelques principes de philosophie naturelle, puis les principales, coordonnées entre elles, qui exposent la succession d'événements conduisant à l'explosion et enfin les relatives explicatives, non coordonnées entre elles, et qui s'étendent sur trois niveaux de subordination. La période de Biringucci forme ainsi un échafaudage à trois niveaux où se tiennent entre eux les causes, les effets et les précisions.

D'autres périodes de ce type, construites en hypotaxe notamment autour des gérondifs, apparaissent dans ce chapitre comme dans les autres, en particulier dans les passages les plus démonstratifs : il en va ainsi lors de l'explication du bruit provoqué par les tirs d'artillerie<sup>459</sup> ou lors de l'interprétation de la nature de l'or<sup>460</sup>. La fréquence de ces longues périodes construites en hypotaxe, proches du modèle syntaxique de la prose littéraire du XVI<sup>e</sup> siècle, est tout à fait singulière au sein du corpus des écrits d'ingénieurs de la présente étude ; commençons par observer qu'elles apparaissent surtout dans les passages démonstratifs de la *Pirotechnia*.

Dans ces périodes, on rencontre un grand nombre de substantifs qui concentrent l'explication scientifique de l'auteur ; bon nombre d'entre eux sont probablement empruntés ou dérivent – directement ou non – des textes scolastiques précédemment cités : *qualità*, *superficie*, *sustanzie*, *mistione*, *fermentazione*, *decozione*, *corpo*, *temperatura*, *densità*, *permanenzia*, *incorruptibilità*, *superfluità*,

---

essendo la palla che si mette nell'artiglierie fa li effetti che noi vediamo, quali chi per ragione non l'intende li paiano miracoli », *Pirotechnia*, *cit.*, f. 152v.

<sup>459</sup> Nous ne citons qu'une seule période, mais en réalité c'est tout le passage qui est concerné : « Da fronte a questa è il fuoco che si genera della polvere nell'artiglieria caldissimo e contrario a l'altra qualità elementali e dissimigliante corpo per la sottilità sua a quel de l'are, per il che usando impetuosamente il fuoco multiplicato nello stretto de l'artiglieria insieme con la palla solida ponderosa e densa come esce, e scontrandosi ne l'aere resistente con massima violenza la frange, e nel fare tal fractura nasce lo strepito come quasi per la medesima causa nella region media de l'aere si generano li tuoni e li fulguri di vapori grossi accesi, e come ancora al che si congionga la subbita alterazione fatta dal frigido aere fuori de l'artiglieria nel fuoco che di quella esse causa di strepito manifesta a chi considera l'alterazione che fa il caldo con freddo mettendo un ferro, o altra cosa rovente con subbita prestezza ne l'acqua fredda », *Pirotechnia*, *cit.*, f. 153r.

<sup>460</sup> « E inde appresso la fermentazione e decozione, e al fin si fan fisse e permanenti e di tale unione congiunte che quasi sonno inseparabili, talché da la virtù del cielo o dal tempo, o pur dall'ordine de la sapientissima natura, o da tutti insieme si convertono tal sustanzie in questo corpo metallico chiamato oro, il quale come è detto per la sua molta temperatura e perfettissima e unita mestione si fa denso, e di tal densità che non sol gli da la permanenzia commune, ma quasi la incorruptibilità, e la causa di non poter contenere in sé superfluità alcuna, ancor che la fusse sutile e poca », *Pirotechnia*, *cit.*, f. 1r.

*unione, ontuosità* (f. 1r), *debilezza, attrazion* (f. 2v), *umidità, siccità, acuità, impetuosità, bianchezza, infrigidazione* (f. 149v), *siccità, aridezza, umidità, terrestità, ventosità, vicinità, densità, frigidezza, sottilità, violenza, alterazione* (f. 152v-153r). Ces substantifs, qui décrivent tous un état ou une transformation affectant la nature de la substance, sont très souvent complétés par un adjectif, tout aussi essentiel, car comme le nom il façonne le périmètre définitionnel du groupe nominal ainsi formé : *umidità aerea, siccità terrestre, bianchezza lucida e trasparente* (f. 149v), *superficie apparente, apparenti qualità, corpo metallico, attrazion naturale* (f. 1r), *terrestità sottile, frigido aere, aere esteriore, frigidezza accidentale, agente superiore* (f. 152v-153r). D'ailleurs, Biringucci utilise tour à tour (mais pas forcément dans le même chapitre) le nom puis l'adjectif, par exemple *sottile / sottilità, denso / densità, umido / umidità, frigido / frigidità / infrigidazione, bianco / bianchezza*. Les redoublements adjectivaux sont très fréquents, toutefois il faut distinguer entre, d'une part, les dittologies synonymiques renforçant le sens construit (f. 149v *beuta e presa, dotti e sapientissimi* ; f. 1r *desiderato e cerco, originali e proprie, sutile e poca, lucido e bello* ; f. 152v-153r *orribile e grande, celeste e naturale, unito e resistente, ponderosa e densa*), généralement dans des passages de transition ou de commentaire et, d'autre part, les dittologies non synonymiques, que l'on rencontre au cœur de l'explication scientifique et dont chaque élément contribue à préciser la définition : *cosa corporea e terrestre, caldissimo e contrario* (f. 152v-153r), *lucida e trasparente, dura e bianca* (f. 149v), *trattabile e lucido* (f. 1r).

L'importance du rôle joué par le groupe nominal – au détriment, comme on le verra, du rôle joué par le verbe – apparaît ainsi comme un trait spécifique de la syntaxe de Biringucci dans ces passages. C'est dans le groupe nominal que sont énoncés les termes fondamentaux de l'explication scientifique ; de plus, les verbes sont rares et peu diversifiés ; *essere* et *avere* reviennent très souvent<sup>461</sup>. La première période du chapitre consacré à la poudre s'ouvre même sur une proposition principale au style nominal (*Grandissima e incomparabile considerazione se*). La réduction du rôle joué par le verbe au profit du groupe nominal semble caractéristique de la prose

---

<sup>461</sup> Voir en particulier les multiples occurrences des f. 149v et 152v.

scientifique depuis au moins la première moitié du *Cinquecento*, contrairement au jugement de linguistes comme Marcello Durante et Maria Luisa Altieri Biagi, qui tendent à faire de Galilée son créateur<sup>462</sup>.

Maria Luisa Altieri Biagi remarque cette tendance dans les *Massimi sistemi* et elle la définit comme un trait saillant de la syntaxe de Galilée dans les passages démonstratifs. Reprenant à son compte le jugement de Marcello Durante, la linguiste tend à faire de Galilée l'« inventeur » du style nominal scientifique ; or il apparaît que chez Biringucci, le groupe nominal représente déjà le noyau de l'énoncé. L'inversion par anticipation de l'attribut relevée par Mario Piotti dans la *Nova scientia (Resistente se chiama qualunque corpo manente, f. 2v ; Possanza movente vien detta qualunque artificial machina, f. 2v ; Orizzonte è detto quel piano circolare, f. 9r)*, caractéristiques des définitions théoriques, relève également de ce phénomène de mise en relief du groupe nominal<sup>463</sup>. Mais, nuance la linguiste, dans d'autres contextes, notamment dans les passages polémiques, narratifs ou émouvants (récit d'une découverte, récit des observations astronomiques) les *Massimi sistemi* présentent un style verbal. Remarquons au passage que les variations de langues et de styles ne se vérifient donc pas uniquement chez Biringucci, mais également dans les *Massimi sistemi* de Galilée : il n'y a décidément pas de langue ou de style scientifique nécessaire à une œuvre, à un auteur, à une époque ou à une matière, mais des choix fonctionnels qui s'adaptent au contexte et à la visée de chaque texte. Le style nominal semble particulièrement adapté aux textes démonstratifs ou descriptifs.

La nominalisation de la phrase, qui aboutit en une simplification de la syntaxe, est, par ailleurs, un trait de la prose scientifique qui a eu tendance à s'intensifier après le XVI<sup>e</sup> siècle, au point d'être aisément perceptible dans un extrait scientifique contemporain<sup>464</sup>. Pour expliquer cette tendance, on peut supposer que le style

---

<sup>462</sup> Voir M. L. ALTIERI BIAGI, « Sulla sintassi dei *Massimi sistemi* », *L'avventura della mente, cit.*, p. 35-85. Sur Galilée et le style nominal, voir aussi les remarques de M. DURANTE, *Dal latino all'italiano moderno. Saggio di storia linguistica e culturale*, Bologna, Zanichelli, 1981, p. 188-189.

<sup>463</sup> M. PIOTTI, "Un puoco grossetto di loquella", *cit.*, p. 153-154. Anna Sikiera (« Aspetti linguistici e stilistici della prosa scientifica di Benedetto Varchi », *cit.*) souligne elle aussi l'importance du style nominal dans les leçons académiques de Varchi.

<sup>464</sup> Voir Maria Luisa ALTIERI BIAGI, « Aspetti e tendenze dei linguaggi scientifici nel corso del Novecento », *L'avventura della mente, cit.*, p. 339-390. La linguiste donne les exemples suivants (p. 346, tirés du manuel de Antonio Strocchi et Pompeo Capella, *Chimica organica*, Bologna, Pàtron, 1972, p. 37) : « L'aumento della covalenza da parte di un atomo dipende dalla presenza nell'atomo di

nominal convient bien à la démonstration scientifique dans la mesure où il soustrait la communication aux modifications (temporelles, subjectives, affectives) liées aux temps et aux modes verbaux. Toutefois, dans un texte scientifique démonstratif, le style nominal n'est pas porté par une volonté d'économie comme dans la langue parlée ou encore par un souci de concision comme dans la langue littéraire, mais semble, en revanche, dicté par une exigence de clarté et de précision en ce qui concerne la désignation des référents (fonction référentielle).

Bien que rares et peu diversifiés, les verbes de Biringucci ne sont pas totalement vidés de leur contenu sémantique. Au contraire, des verbes comme *farsi*, *elevarsi*, *si converte* (f. 149r), *sforzino di venire fuore*, *cerchi d'andar*, *eschino*, *converte*, *nasce*, *ceda* (f. 152v), *esce*, *scontrandosi*, *frange*, *nasce*, *si generano*, *si congionga*, *si scontra* (f. 153r), *nasce*, *si fan*, *si convertono*, *non poter contenere*, *operano*, *lassa* (f. 1r et 1v) sont au cœur de l'explication scientifique dans la mesure où ces verbes d'action décrivent les propriétés et les transformations des substances, provoquées par les bouleversements d'équilibre entre les éléments. Ces verbes, qui s'appliquent communément à des objets animés, mettent aussi en scène une forme de personnification des substances, tout comme, dans un autre extrait, le mercure « *esce de la miniera e saglie per voler evaporare* » au moment de la cuisson, ne pouvant supporter la chaleur<sup>465</sup>.

Ces passages ne sont pas exempts d'une certaine emphase, par exemple dans le chapitre sur le premier des métaux, l'or, où l'on trouve plusieurs superlatifs : *grandissima*, *notissimo*, *sutilissimamente*, *perfettissima* (f. 1r). Les adjectifs renforcés par la dittologie synonymique sont parfois porteurs d'une forte valeur émotive et sont alors fréquemment antéposés au nom, indice d'une registre stylistique élevé : *grandissima e incomparabile considerazione*, *tanti dottissimi anzi angelici e divini intelletti*, *mortiferi veneni*, *ferro steso e fatto longo acuto e tagliente*, *subbito e repentino effetto* (f. 152r).

---

una coppia di elettroni di valenza non condivisi, e dalla possibilità di interazione con il nucleo di un atomo adiacente. », « La eliminazione di HX per ionizzazione di X e successiva perdita di un protone dallo ione carbonico risultante è stata definita meccanismo E<sub>1</sub>, o meccanismo di eliminazione unimolecolare ».

<sup>465</sup> *Pirotechnia*, cit., f. 25r.

La phrase d'amorce du chapitre dédié au salpêtre<sup>466</sup> comporte plusieurs relatives, notamment des relatives explicatives. Permettant de poursuivre l'explication (tandis que les relatives restrictives, plus statiques, précisent et clarifient le propos, par exemple dans une description), les relatives explicatives semblent caractéristiques des textes scientifiques démonstratifs<sup>467</sup>. La définition du salpêtre conduit à une description des entrailles de la terre remarquablement suggestive. On est loin de la neutralité un peu monotone que l'on pourrait attendre d'un texte scientifique ; les *muraglie nuove* contrastent avec les *luochi opachi* et les adjectifs suscitent des visions presque fantastiques : que l'on pense à la terre *smossa* des tombes, aux *disabitate spelunche* ou encore à cette terre qui vit (*umidità aerea della siccità terrestre beuta e presa*).

La description fait donc surgir une vision fantasmée du monde. Seule l'incise (*secondo il credere mio*), elle aussi caractéristique de la prose scientifique, limite le réalisme de la vision. Que cette conception de la science nous soit beaucoup moins familière que la conception tartaléenne – dont nous sommes en quelque sorte les descendants – importe guère pour le moment ; il importe en revanche de constater qu'elle est portée par une langue littéraire, parfois presque poétique.

Pour terminer ce tableau, il faut enfin ajouter que ces passages contiennent de nombreuses comparaisons et des métaphores dont on peut distinguer trois types. On note, tout d'abord, les comparaisons et les analogies censées permettre au destinataire de comprendre la chose dont il est question : très peu développées, elles sont simplement dictées par un souci d'exactitude et sont donc spécifiques aux textes techniques ; en effet, on les retrouve dans les passages les plus techniques du corpus de cette étude<sup>468</sup>. Relevons les comparaisons suivantes : *come fanno li cuochi le vivande* (f. 18v) ; *simili a una pasta* (f. 19r) ; *tutto come una pomice*

---

<sup>466</sup> « Il salnitro comme alli luochi de sali vi disse è un misto composto di più sustanzie estratto con fuoco e acqua di terre aride e letaminose, o di quel fiore che sputano le muraglie nuove in luochi opachi, ovvero di quella terra che si trova smossa dentro alle tombe, o disabitate spelunche dove la pioggia non possa entrare, nelle quali terre secondo il credere mio vi si genera umidità aerea della siccità terrestre beuta e presa », *Pirotechnia, cit.*, f. 149v.

<sup>467</sup> Voir M. ALTIERI BIAGI, « Sulla sintassi dei *Massimi sistemi* », *cit.*

<sup>468</sup> Par exemple chez Danti : « Sotto questo nome di sfera altro non s'intende dai matematici, che l'universal machina del mondo, la quale a guisa d'una solida palla è talmente rotonda, che tutte le linee, che dal centro alla circonferenza vengono tirate, fra di loro sono eguali », E. DANTI, *Primo volume dell'uso e fabbrica dell'astrolabio, e del planisferio*, Firenze, Giunti, 1578, p. 5.

*spognoso ; come muffa alquanto bigie* (f. 24r) ; *come acqua* (f. 36v) ; *quale è simile a un cennaracio morto* (f. 27r) ; *ch'han similitudine di pietre* (f. 21v) ; *simile a quello che si chiama campana* (f. 25r) ; *come acqua* (f. 25r), etc.

Les comparaisons et les métaphores métadiscursives constituent le deuxième type d'images utilisées par Biringucci. On les retrouve essentiellement dans les transitions entre les chapitres, c'est-à-dire à des endroits où l'auteur s'interroge sur sa propre démarche ou bien sur son enseignement. Ainsi, dans le chapitre dédié à la poudre, Biringucci compare son propre questionnement à une embarcation et les outils intellectuels de la philosophie naturelle à un vent puissant le conduisant à bon port<sup>469</sup>. Lorsqu'elles sont adressées au dédicataire du traité<sup>470</sup>, ces métaphores, non spécifiques à Biringucci – on les rencontre aussi dans les prologues du traité de l'astrolabe d'Egnazio Danti – ont une visée à la fois didactique et littéraire, dans la mesure où elles font le point sur les connaissances exposées et où elles déploient un discours léger et plaisant, supposé soulager le destinataire après des pages et des pages techniques. À ce titre, elles font partie de la panoplie stylistique mise en place par les ingénieurs militaires pour flatter les princes dédicataires de leurs traités, décrite par Pascal Brioiist dans un article précédemment cité<sup>471</sup>.

Les images scientifiques représentent le troisième et dernier type d'images rhétoriques. Ce sont plus précisément des comparaisons, des personnifications et des métaphores, ce qui constitue une grande différence par rapport aux rares comparaisons de Tartaglia, comme celle de la farine et du froment que l'on égrène sur une table, qui, de didactique qu'elle était au départ, devenait par la suite une image permettant au personnage de Niccolò de forger le terme de *scorrenzia*<sup>472</sup>. En effet, ces images sont bâties selon les règles de la ressemblance, caractéristique du savoir de la culture occidentale au XVI<sup>e</sup> siècle, selon Michel Foucault dans *Les mots*

---

<sup>469</sup> « Ma chi con la tramontana della filosofia naturale metterà a camino la sua barca trovarà quello che ancora molti speculatori hanno trovato quale e che in questi semplici con che si componano la polvere sonno come in tutte le altre cose generale in potenza gli elementi », *Pirotechnia, cit.*, f. 152v.

<sup>470</sup> Comme par exemple dans le préambule du livre VI : « Certamente credo che la mia sarebbe quasi una semente senza frutto, e ancor mancarci a quella causa, onde per satifare alla vostra richiesta a scrivere e a formar questa opera mi disposi », *Pirotechnia, cit.*, f. 74v.

<sup>471</sup> P. BRIOIST, « "Familiar demonstrations in geometry"... », *cit.*, p. 17 : « It arose in a world of mathematical practitioners who *invented an idiom* in which to speak of practical geometry and practical arithmetic with their patrons, and thus create a public space for intellectual debate ».

<sup>472</sup> Voir le chapitre 3 de la présente étude.

et les choses<sup>473</sup>. Ainsi Biringucci compare-t-il la structure de la mine, cachée sous terre, à un arbre planté dans la montagne, dont les branches parviendraient à la surface de la terre<sup>474</sup>, analogie du minéral au végétal. Ailleurs intervient une autre forme de comparaison, la ressemblance sans contact (qualifiée par Michel Foucault d'*aemulatio*), lorsque l'auteur souligne que l'or est l'émule du soleil<sup>475</sup>. Plus loin encore, alors qu'il cherche à clarifier l'action de chaque ingrédient de la poudre d'artillerie (le salpêtre, le soufre et le charbon), Biringucci personnifie le salpêtre, le faisant passer pour le « *maestro* » de la poudre<sup>476</sup>. Chaque métal, chaque substance de la *Pirotechnia* se transforme pareillement grâce au jeu des sympathies et des antipathies décrites par Foucault, qui provoquent par exemple la fuite du mercure, qui déteste la chaleur du brasier.

La fréquence des deux premières sortes d'images, ainsi que la présence de ce dernier type de comparaisons, est un trait spécifique à la prose de Biringucci, qui ne se vérifie – du moins avec cette fréquence – chez aucun autre ingénieur-écrivain étudié dans la présente étude. Chez ces derniers, les métaphores et les comparaisons sont exclusivement didactiques (à l'instar de la comparaison, présente chez Egnazio Danti, du lecteur à un agriculteur récoltant les graines qu'il a semées) ou bien se limitent à des embryons d'analogies destinées à commenter la forme ou la taille de l'objet décrit.

---

<sup>473</sup> M. FOUCAULT, *Les mots et les choses. Une archéologie des sciences humaines*, Paris, Gallimard, 1966. Voir aussi M. DARDANO, « I linguaggi scientifici », *cit.*

<sup>474</sup> « Anzi volendo gli accurati investigatori de le miniere mostrar con certa similitudine come le miniere ne li monti collocate stieno han figurato un arboro grande tutto ramoso piantato dentro nel mezzo de la basa d'un monte, e che dal gambo suo principale derivino diversi rami, qual grosso, e qual sottile come propriamente hanno quei che son con effetto veri ne gli annosi boschi », *Pirotechnia, cit.*, préambule, s. p.

<sup>475</sup> « E la natura per propria particular virtù l'ha per singular privilegio dotato a confortare la debilezza del cuore, e de introdurvi gaudio e letizia, disponenedolo ancora a magnanimità e a grandezza d'opere, e tal grazia vogliano molti sapienti che gli sia stata conceduta da la benignità del sole, e però sia tanto grato e con tanta sua potenza giovì e massime a quelli che se ne trovano avere li gran sacchi e le casse piene. E per concludere è questo metallo un corpo trattabile e lucido di color quasi simile a quel, che ci mostra il sole », *Pirotechnia, cit.*, f. 2v.

<sup>476</sup> *Ibid.*, f. 153v. Voir annexe 10.

## *La narrativité et le réalisme des exempla autobiographiques*

Les fréquents *exempla* autobiographiques révèlent quant à eux un autre type de langue<sup>477</sup>. L'*exemplum* de l'avant-propos vise avant tout à démontrer l'utilité de creuser perpendiculairement à la montagne. On y entend bien sûr la polyphonie que nous avons déjà évoquée et qui, dans cet extrait, se traduit par la facilité de glissement d'un point de vue à l'autre, d'un discours à l'autre. En effet, ce passage s'articule autour de deux moments : dans un premier temps se déploie le récit de l'*exemplum* proprement dit, puis arrive le compte-rendu d'un monologue intérieur (« *e fra di me cominciai così a dire* »), qui est une méditation sur la persévérance des bons chercheurs d'or, qui devient rapidement à son tour un dialogue avec Bernardino au sujet de l'utilité socio-économique de l'exploitation minière, bien moins périlleuse à son goût que les voyages ou la carrière des armes, moins risquée que le commerce, moins ruineuse que l'alchimie. La transition entre ces deux moments est facilitée par un glissement du témoignage factuel – ce que Biringucci a vu à Innsbruck – à une réflexion théorique au sujet des causes de la présence de l'eau dans les mines, qui rejoint les discours des savants, les « *intelligenti* », qui pensent que l'eau est à l'origine de la formation d'une mine<sup>478</sup>.

---

<sup>477</sup> Nous n'en analysons que deux mais il en existe d'autres, comme par exemple ce récit de la découverte de l'artisanat en verre chez les Anciens (*Pirotechnia, cit.*, f. 43 v) : « [...] e al presente mi trovo avere appresso di me un pezzo di vetro sottile grande circa a quatro dita di forma quadra antico, nel quale v'è commesso a similitudine di una tarsia un fregio di foglie bellissimo, e certi partimenti di colori che comprender non so il modo come l'artefice il facesse tanto e mirabilmente fatto, e pochi giorni sonno che da maestro Baldassare da Siena architetto ottimo me ne fu mostro un altro pezzo similantemente pur antico che v'era un fregio de una lumaca parrita con vari colori, uno lavor sottilissimo in campo laticinio tutto di smalto ripieno cosa che mostrava oltra alla bellezza quasi una impossibilità a l'arte. Ho anche veduto già manichi di vasi rotti con certe maschare e foglie formati, e uno con una Medusa che tutti li capelli e le serpi che aveva intrecciate con essi erano in sotto quadro, talché vedendola così non potei credere che la fusse formata, ma con le ruote da intagliar le gioie sì non tutta fabricata al manco ritoccata fusse, e così le barbe de le maschare e fogliami che veranno. Ma lassando el parlar de gli Antichi che fur gli dii de gli esercizi, diciamo ora de Moderni ».

<sup>478</sup> « Tal che a l'andar ne la cava e tornare mi ricordo che per l'acqua di sopra, sì per quella di sotto essermi quasi come se passato fusse sotto una gran pioggia tutto bagnato. De la qual cosa non mi feci meraviglia, perché sempre avevo inteso che de le miniere l'acque era la lor prima e propria compagnia, anzi forse quella cagione donde le sustanzie proprie de la lor generazione procedeno. Del che (come v'ho già detto) l'intelligenti di tali cose parlando, pigliano argomento e danno come universal norma che tutti li monti che abundantemente scaturiscano acque sono ancor abundantanti di miniere. Sopra del che considerando mi s'offerse avanti nel pensiero la grandezza di tal cosa, e fra di me cominciai così a dire... », *Pirotechnia, cit.*, f. VII. Le reste de l'*exemplum* est transcrit en annexe 3.



D'un point de vue syntaxique, on remarque que le cœur du raisonnement est systématiquement rendu par une période – comme si, finalement, chez cet auteur la complexité de la syntaxe correspondait à la densité du propos. Plus précisément, la période de Biringucci dans ce passage est constituée d'unités construites en hypotaxe, reliées entre elles en parataxe, comme dans les descriptions techniques. Plusieurs périodes émaillent cet extrait : la première est au cœur du récit<sup>479</sup>, tandis que les autres condensent la réflexion induite par le témoignage<sup>480</sup>. Le récit de la visite de l'auteur dans la mine d'Innsbruck est caractérisé par un grand nombre de tournures et de termes techniques correspondant à une volonté de précision du témoignage. Le Siennois spécifie presque toujours – mais c'est aussi parce qu'il insiste sur les proportions spectaculaires de cette heureuse découverte – les mesures ou les

---

<sup>479</sup> « E essendo quasi arrivati con la cava perpendicolare sotto li segnali che di sopra se li mostravano si scontrò in un filone di pietra d'albazzano durissimo grosso di falda più d'una canna e mezza, il quale con ferri gagliardi e durissimamente più di tal pietra temperati, con gran fatica e tempo fecer tanto che'l trapassorno, e così trapassato si scontrorno in un filone di miniera di rame grossissimo, e di sorte tale che quando io vi fui, guardando infra l'una e l'altra de le due, vi vidi esser parete del durissimo albazzano fatto un [f. VII] vacuo grandissimo, dove più che 200 omini tutti a un'ora stavano a lavorare, fra in basso e in alto, non avendo altro lume che di lucerne, facendo per tutto dove se le mostrava la miniera diversi tagli, e così assiduamente el dì e la notte vi lavoravano a vicenda, cosa certamente maravigliosa e grande, oltre a la cava tal cosa mi parve, e anco el veder che feci fuore a la bocca de la cava una gran quantità di miniera che v'era cavata, e de l'ascelta e de l'ascegliare, e infra l'altra un pezzo tutta in una saldezza di miniera pura ch'era tanto grande e di tanto peso che un paro di buon cavalli con una caretta, non che tirato, mosso non l'avrebbero apena », *Pirotechnia, cit.*, f. VI-VII.

<sup>480</sup> « Se a questi tali che son patroni de la presente cava le fusse rincresciuto la spesa, o per il longo camino, o per il timor di non trovare si fusser per viltà abandonati e dissipati de la cosa, overo si fussero se non prima a quel duro sasso fermi, la spesa già fatta, la tante lor fatiche, sì d'animo come di corpo, vanamente gittare avrebbero, né sarien diventati ricchissimi, e copiosi d'ogni commodità, come diventati erano : né anco a lor signori, né a lor congiunti, non a la patria dove nati sono, non a li poveri, e non a li ricchi in tali luoghi esistenti, né manco a li vicini giovar poteano, come mediante la fortezza de lor buon animo e de lor saper e volere avean fatto. E però conclusi che chi tal cose comincia le debba con grand'animosità, e maggior pazienza seguitare, andando almanco fin dove si può albitrare per i segnali che la cosa sia, e con sperar sempre con l'andare inanzi che'l giorno che segue (come facilmente esser potrebbe) sia quello che v'abbi a scoprir la cosa che cercate, e farvi ricco e contento. Il che (come potete comprendere) è cosa che può avvenire, per che le matri di tutte le più stimate ricchezze e gli errari di tutti i tesori son le montagne, a le quali (se con l'aiuto de la buona fortuna, e del vero ingegno) saprete aprir la via [f. VIII] non sol da trovar d'arrivar al ventre dove tal cose ascoste stanno, non è dubbio che come li sopradettivi, o più, ricchissimi non veniate, e d'onori, e d'autorità, e d'ogni altro commodo che le ricchezze [*danno*] non v'adorniate : atteso che la benignità de la natura, liberalissima a chi le cerca, tal cose permette, e largamente n'accomoda. E però tutti quell'omini ch'han desiderio d'aver ricchezze si dovrebbero più tosto voltar con ogni lor intento al cavar de le miniere che a la milizia piena di molestie, o a la mercanzia con andar limando il mondo, o a altre fastidiose cure, forse d'*[illisible]* buoni illicite, over andare a li longhi e fadigosi viaggi di terra, o d'acqua, pieni di fastidi, e disagi, e fra genti strane, incognite, e ben spesso di nature ferine, over con dar opera al fabuloso lapis alchimicio (come molti fanno) con porre speranza di fermar qual lor servo fugitivo, o di far lune fisse, o in particolar sofisticchi, e altre lor simil cose vane, e senza fondamento », *Pirotechnia, cit.*, f. VII-VIII.

dimensions de ce qu'il voit : la grosseur du filon de calcite traversé (*grosso di falda più d'una canna e mezza*), puis celle du filon de cuivre (*un pezzo tutta in una saldezza di miniera... tanto grande e di tanto peso che un paro di buon cavalli con una caretta, non che tirato, mosso non l'avrebbero apena*), le nombre d'hommes au travail (deux cents), le débit du canal souterrain (*corriva con tanta quantità, che al certo credo che gagliardamente soddisfatto avrebbe ogni molino*). On devine derrière ces estimations l'expérience de l'homme de terrain, habitué à évaluer la puissance d'un cours d'eau en fonction de sa capacité à actionner un moulin. Si elles ne font pas référence à la pratique technique, les images et les comparaisons renvoient au quotidien, comme lorsque l'auteur explique : « *mi ricordo che per l'acqua di sopra, s'è per quella di sotto essermi quasi come se passato fusse sotto una gran pioggia tutto bagnato* ». De façon générale – et nul doute que l'observation pourrait, dans une certaine mesure, s'étendre à d'autres textes scientifiques d'autres époques – les images contenues dans les textes d'ingénieurs sont des analogies empruntées à la langue et à l'expérience quotidiennes.

Par rapport à la plupart des ingénieurs du corpus, Biringucci utilise fréquemment de brèves images rhétoriques pour clarifier son propos. Il paraît significatif que l'un des *exempla* utilisés au XIII<sup>e</sup> siècle par Restoro d'Arezzo dans la *Composizione del mondo* (l'épisode du bain dans des eaux calcaires) présente une image (les cheveux de Restoro se pétrifiant comme la cire d'une chandelle) là encore basée sur une analogie avec l'expérience courante, conformément à la nature de l'*exemplum*, qui va chercher une illustration du propos dans la vie de l'énonciateur<sup>481</sup>.

La comparaison entre ces deux auteurs a beau paraître exagérée, elle n'en présente pas moins quelques similitudes notables : l'*exemplum* est un récit – une ébauche chez Restoro – incluant la description réaliste du décor – de montagne, dans les deux textes – et des images tirées de l'expérience quotidienne. Chez Biringucci, le récit est beaucoup plus développé que chez Restoro ; les superlatifs (*durissimo*,

---

<sup>481</sup> « E già sono issuti monti, li quali erano tutti bianchi, quasi come neve, li quali erano fatti d'acqua, la quale facea pietra ; e segno di ciò si era, che l'acqua uscia a sommo quelli monti, e vegnendo giù spargendosi d'attorno quelli monti, quella acqua si struggea facendosi pietra, e crescea sempre il monte. E nella sommitade d'uno di quelli monti era uno bagno d'acqua calda : nella quale noi ne bagnammo, e li nostri capelli, li quali stavano nell' acqua, vi si poneva petra d'attorno, come la cera allo stoppino per fare candela », R. D'AREZZO, *La composizione del mondo*, éd. Enrico Narducci, Roma, Tipografia delle scienze matematiche e fisiche, 1859, livre VI, chapitre 8, p. 86-87.

*durissimamente, grandissimo*) et certains adverbes (*assiduamente, durissimamente, gagliardamente* qui, on l'a vu, ressemble presque à un tic de langue des écrivains-praticiens de l'époque) traduisent l'immensité du travail affronté par ces mineurs avant de parvenir au but. Certains détails réalistes comme l'intensité de l'éclairage dans la mine (*non avendo altro lume che di lucerne*) exaltent ultérieurement l'effort de ces hommes, de sorte que l'on pourrait parler d'une ébauche de mise en scène.

En somme, pour donner plus de force à l'*exemplum*, l'auteur sait recourir à quelques expédients littéraires, liés au déploiement du récit. D'ailleurs, dans la conclusion de l'anecdote, c'est-à-dire lors du monologue intérieur de l'auteur et du dialogue avec le destinataire, Biringucci utilise quelques tours rhétoriques, comme la métaphore de la mine en un ventre cachant des trésors (*arrivar al ventre dove tal cose ascoste stanno*) ou des énumérations emphatiques (*non è dubbio che come li sopradettivi, o più, ricchissimi non veniate, e d'onori, e d'autorità, e d'ogni altro commodo che le ricchezze [illisible] non v'adoriate*). Comme dans l'exemple précédent, les critiques de Biringucci dans l'ensemble du traité sont généralement marquées par l'emphase<sup>482</sup>. De nouveau, ces quelques indices d'une forme de littéarité, qui paraîtraient banals dans un texte littéraire, sont ici significatifs à l'échelle du corpus de la présente étude, excessivement pauvre en expédients rhétoriques de n'importe quelle espèce.

Le récit qui apparaît dans le chapitre consacré à l'or<sup>483</sup>, moins développé que l'exemple précédent, n'en contient pas moins quelques traces littéraires. Il s'agit d'un bref récit d'une histoire entendue par Biringucci, destiné à inciter Bernardino à prêter attention au moindre indice. Le cadre spatio-temporel est volontairement mal défini : la Hongrie il y a des centaines d'années, lieu de légende qui pourrait, selon l'auteur, correspondre à la terre où l'or pousse dans les champs comme les herbes.

---

<sup>482</sup> Comme dans cette période : « E però tutti quell'omini ch'han desiderio d'aver ricchezze si dovrebbero più tosto voltar con ogni lor intento al cavar de le miniere che a la milizia piena di molestie, o a la mercanzia con andar limando il mondo, o a altre fastidiose cure, forse d'[illisible] buoni illicite, over andare a li longhi e fadigosi viaggi di terra, o d'acqua, pieni di fastidi, e disagi, e fra genti strane, incognite, e ben spesso di nature ferine, over con dar opera al fabuloso lapis alchimicio (come molti fanno) con porre speranza di fermar qual lor servo fugitivo, o di far lune fisse, o in particolar sofisticchi, e altre lor simil cose vane, e senza fondamento », *Pirotechnia, cit.*, f. VIII.

<sup>483</sup> Il est transcrit en annexe 4.

Une première et longue période construite en hypotaxe dispose un à un les fils de la trame – une vieille paysanne qui lave son linge dans la rivière, un mince filon doré de plus en plus brillant au fur et à mesure des lessives, les hommes de la maison informés de l'affaire. Puis deux brèves phrases juxtaposées accélèrent le rythme de l'anecdote et suffisent à la clore ; l'ellipse donne encore plus de force au caractère spectaculaire de la découverte<sup>484</sup>. Si le rythme est bien mené, la langue ne présente par contre aucune particularité bien définie ; bien que précis, le vocabulaire demeure courant, ce que confirme la présence du diminutif (*filonetto*) et celle de l'analogie empruntée à la vie courante (*come un fil di spago grosso*). Le *fossato*, la *pietra*, la *falda di quel sasso*, le geste humble et quotidien de la vieille femme répondent quand même à une exigence de réalisme permettant d'évoquer un décor de récit.

## « *Levargli la sua ferruginosità*<sup>485</sup> » : la justification scientifique de l'action technique

La comparaison de l'ouvrage de Biringucci avec le *De re metallica* latin de Georgius Agricola, (1556) permet d'en préciser encore certains traits linguistiques et stylistiques. On sait, grâce à Adriano Carugo, que plusieurs passages de la *Pirotechnia*, parmi lesquels les descriptions de fabrication de l'acier, du mercure, du verre et de préparation du salpêtre, ont été paraphrasés par Agricola dans son propre traité<sup>486</sup>.

---

<sup>484</sup> « Per il che subito tale acqua remossa e per altro camino mandandola, cominciorno galiardamente a cavare tal miniera. E così ancor fin oggi si seguita, e di già son passate forse centanara d'anni che di quel luoco sempre s'è cavato oro, e così questo è quello che non sol quel paese ingrassa, ma ancora condisce tutto el resto de la cristianità », *Pirotechnia, cit.*, f. 4r.

<sup>485</sup> *Pirotechnia, cit.*, f. 19r.

<sup>486</sup> A. CARUGO, introduction à *Pirotechnia, cit.*, p. XV-XVI. Les correspondances sont les suivantes : *Pirotechnia*, I-7, f. 18r-19r, *De re metallica* (1556), IX, p. 341-342 et *L'arte de metalli* (1563), p. 367-368 (fabrication de l'acier) ; *Pirotechnia*, II-1, f. 24v-25v, *De re metallica*, IX, p. 345-349 et *L'arte de metalli*, p. 370-375 (extraction du mercure) ; *Pirotechnia*, II-13, f. 41r-44r, *De re metallica*, XII, p. 470-477 et *De l'arte de metalli*, p. 502-511 (fabrication du verre) ; *Pirotechnia*, X-1, 150r-152r, *De re metallica*, XII, p. 454-455 et *De l'arte de metalli*, p. 484-488.

La *Pirotechnia* et le *De re metallica* décrivent le même procédé de fabrication de l'acier à partir d'un mélange de morceaux de fer cuits pendant des heures dans un four alimenté par des soufflets, avant d'être sortis, battus à l'aide d'un maillet actionné par une roue hydraulique et brusquement trempés dans l'eau<sup>487</sup>. La similitude exacte des deux techniques, ainsi que la disposition du propos, qui chez Agricola suit fidèlement la disposition du texte de Biringucci, font que l'influence du second sur le premier est indiscutable<sup>488</sup>. Cependant, du point de vue de l'écriture, les ressemblances s'arrêtent là.

La description de Biringucci, beaucoup plus longue que celle d'Agricola, est aussi moins claire pour au moins trois raisons. D'abord, elle est plus détaillée et les détails la rendent confuse. Ensuite, ce chapitre de la *Pirotechnia* ne comporte aucune illustration. Enfin, la syntaxe du Siennois est plus complexe, plus embrouillée : les périodes sont plus longues et se déroulent, comme on l'a vu, grâce aux polysyndètes. Bien sûr, la prolixité de Biringucci s'explique aussi par son dialogisme, bien visible dans cet extrait et, inversement, la sobriété du texte d'Agricola traduit en fait un certain monologisme, puisque aucun autre point de vue, aucun autre style, aucune autre voix que celle de la description technique n'apparaît dans ce passage.

Dans la *Pirotechnia*, comme dans la plupart des chapitres, le chapitre sur l'acier commence par une discussion au sujet de la nature de cet alliage<sup>489</sup> et se poursuit par la description des procédés de transformation du fer en acier. Dans le *De re metallica*, en revanche, on ne trouve aucun préambule de ce type : le passage, beaucoup plus court, commence abruptement par la description technique.

---

<sup>487</sup> Ce passage de la *Pirotechnia* est transcrit en annexe 11, avec en regard l'extrait correspondant du *De re metallica*.

<sup>488</sup> Voir en annexe la transcription des deux textes en regard. Après le préambule, les deux textes évoquent successivement le choix du fer, le mélange de fer et de pierres en morceaux, le récipient (*ricettaculo*, *catinus* chez Agricola) à placer dans le four, les énormes soufflets attisant le feu, la cuisson du mélange et l'ajout de morceaux de fer et enfin le battage et la trempe.

<sup>489</sup> « E però v'ho voluto qui scrivere di lui, e dirvi come l'acciario altro non è che esso ferro, mediante l'arte benissimo depurato, e per la molta decozion del fuoco condotto in più perfetta mistione e qualità che prima non era, e per atrazione d'alcune convenienti sustanzie de le cose che se gli aggiungano se impingua la sua natural aridezza de alquanta de umidità, e si fa più bianco e più denso, tal che par quasi ch'el si rimova da la sua original natura, e al fino quando sonno li suoi pori dal molto fuoco ben dilatati e fatti molli, e con la violenza de la frigidità del acqua caciato il calore se gli ristregnano, e così si converte in materia dura, e per la sua durezza frangibile », *Pirotechnia*, *cit.*, f. 19 r.

Cette absence d'interprétation des causes de la part d'Agricola est la principale différence par rapport à la *Pirotechnia*, d'autant plus remarquable qu'elle se cache jusque dans la langue : la longue période d'explication de Biringucci comporte un grand nombre de notions physiques empruntées à la tradition scolastique aristotélicienne (*atraxzione, convenienti sustanzie, natural aridezza, umidità, original natura, la violenza de la frigidità del acqua*) ou alchimique (*decozion*<sup>490</sup>) concourant à expliquer la transformation du fer ordinaire en un acier à la dureté surprenante, c'est-à-dire à expliquer les causes d'un perfectionnement des propriétés de la matière (« *condotto in più perfetta mistione e qualità che prima non era* »). Rien de tel en revanche chez Agricola, chez qui une brève phrase sert d'unique présentation<sup>491</sup>.

Remarquons que chez Biringucci, ce sont les substantifs qui expriment ces notions et ils sont souvent accompagnés d'un adjectif. Au contraire, dans le *De re metallica* les noms et les adjectifs sont plutôt descriptifs, jamais interprétatifs : le fer à privilégier pour fabriquer de l'acier est un fer « *quod ad liquescendum est aptum et praeterea durum, atque quod facile duci potest* »<sup>492</sup>. Tout dans ces deux relatives renvoie à un point de vue non-interprétatif, tourné vers l'action : la simplicité de l'énoncé, les adjectifs *aptum* et *durum*, l'adverbe *facile*. Au contraire selon Biringucci, le meilleur fer pour fabriquer de l'acier est « *quello che per sua natura non avendo corruzione d'altro metallo, è più disposto alla fusione, e che ha certa durezza più che l'altro* ». Non seulement le Siennois n'utilise donc pas les mêmes mots qu'Agricola (il privilégie les substantifs, comme *durezza*, alors qu'Agricola emploie l'adjectif *durum*) mais il introduit en outre une explication scientifique, exprimée par la causale *per natura non avendo corruzione d'altro metallo*.

À y regarder de plus près, on s'aperçoit que la description de la *Pirotechnia* est en fait saturée de ce type de brèves explications scientifiques qui se glissent dans

---

<sup>490</sup> Le terme *decozione* signifie dans ce texte « riscaldamento, cottura » indique le *GDSLII*, qui cite d'ailleurs ce passage de Biringucci ; cependant, ce dictionnaire cite également plusieurs livres de secrets, dont l'influence se fait peut-être sentir chez Biringucci. En revanche chez Agricola, on trouve le verbe (de même racine que *decozione*, formé sur le participe passé de *decoquere, coctus*) *coerceant*.

<sup>491</sup> « At ars hoc modo ferrum igni et additamentis perficit, et ex eo efficit aciem, quam Graeci σόμωμα nominant », G. AGRICOLA, *De re metallica*, cit., p. 341.

<sup>492</sup> Ce qui est traduit par Florio : « [ferro] che sia atto a disfarsi, e oltre a ciò duro, e che agevolmente possa maneggiarsi », M. FLORIO, *De l'arte de metalli*, cit.

l'exposé comme pour constamment le justifier. Cette justification de l'action par la raison scientifique semble être une grande particularité de Biringucci, que nous n'avons retrouvée ni chez Egnazio Danti ni chez Agostino Ramelli ou Domenico Fontana qui, pour leur part, justifient l'action par elle-même, de la même façon que le poudrier de l'Arsenal fabriquait la poudre pour qu'elle fonctionne mieux. En voici d'autres exemples : Biringucci, expliquant qu'il faut mettre dans le four un mélange de morceaux de fer et de pierres écrasées, précise pourquoi ces pierres ont le « pouvoir » (*potere*) de le transformer, c'est-à-dire de lui enlever sa « ferruginosità » (il s'agit probablement d'un néologisme de Biringucci<sup>493</sup>) et d'en resserrer les « porosità »<sup>494</sup>.

À vrai dire, chez Agricola, on trouve une légère trace de cette dernière explication lorsque l'auteur explique que le maître-artisan doit remuer le fer pendant sa cuisson, pour laisser aux morceaux de fer le temps de « boire » et de se ramollir<sup>495</sup>. Toutefois, cet écho n'a en aucun cas la force explicative qu'il possédait dans la *Pirotechnia*, puisque chez Agricola, *combibo* est presque un terme de cuisine, les cailloux « buvant » le fer comme le pain « boit » l'huile d'olive. Et d'ailleurs, Agricola utilise une image courante, puisqu'il précise que les morceaux deviennent tendres comme du froment ; Biringucci avait pour sa part parlé d'une pâte (*pasta*).

Il y a donc aussi, chez Agricola, un renouvellement des images de Biringucci. À la fin de l'extrait, Biringucci conclut sur la transmutation du fer en acier<sup>496</sup>.

---

<sup>493</sup> « Mettesi con questo ferro il marmo pesto, o altre pietre fusibili a fonderle, per le quali si purga, e quasi hanno potere di levargli la sua ferruginosità, e di costringnarli le porosità e farlo denso e senza fogli », *Pirotechnia, cit.*, f. 19 r. Selon le *GDSL*, le terme *ferruginosità* n'est attesté que chez Biringucci. Quant à *ferruginoso* (du latin tardif *ferruginosus*), il semble assez tardif en italien, le *GDLI* ne citant aucun auteur avant le XVII<sup>e</sup> siècle. Biringucci crée probablement un mot nouveau.

<sup>494</sup> Biringucci répète cette explication un peu plus loin : « che tutto quel ferro ammassato piglia per le sue porosità quelle sustanzie sottili che si trovano esser dentro a quel ferro fuso, e virtù de le quali si consumano e dilatano le sustanzie grosse che sonno ne masselli vengano tutti a mollificarsi e a farsi simili a una pasta », *Pirotechnia, cit.*, f. 19 r.

<sup>495</sup> Agricola écrit : « [...] ut eius tenuissimam quanquam particulam massarum parva foramina combibant : quae particulae sua vi consumunt et dilatant crassas massarum particulas : quae molles et fermento similes siunt », *De re metallica, cit.*, p. 342. Florio traduit : « a fin che i suoi piccoli busetti si bevino ogni ben sottilissima particella de detti pezzi, le quai particelle o pezzuoli con la lor forza consumano, e dilatano le grosse particelle de detti gran pezzi, le quali vengano tenere, e simili al fermento », *De re metallica, cit.*, p. 368.

<sup>496</sup> « E così si trasmuta in materia che quasi non somiglia quella che era avanti che si temperasse. Perché allora altro non somigliava che un massel di piombo, o cera, e per questa è fatto durissimo, che quasi sopravanza tutte l'altre cose dure, e anco si fa bianchissimo più assai che non è la natura del suo ferro, anzi quasi simil a l'argento, e qual di questo ha la sua grana bianca e più minuta e fissa, quello è

L'émerveillement de l'auteur devant ce changement de nature est traduit par les superlatifs (*durissimo, bianchissimo*), la proposition finale (*che quasi sopravanza tutte l'altre cose dure*) et la comparative (*più assai che non è la natura del suo ferro*). Enfin, la comparaison entre l'acier et l'argent (*quasi simil a l'argento*) n'est pas didactique, loin s'en faut. Il s'agit, au contraire, d'une comparaison explicative, qui rend compte de la transmutation du fer, et qui est donc au cœur de la théorie de la matière de Biringucci.

En revanche, le *De re metallica* constate simplement que « *in meram aciem vertitur* », où le verbe *vertitur* remplace le *transmutar* de la *Pirotechnia*<sup>497</sup>. Quelques lignes plus haut, Agricola avait employé le verbe, classique en latin, *mutar* (*mutare* dans la traduction de Florio)<sup>498</sup>, alors qu'il décrivait, sans la plus légère trace de subjectivité interprétative (le participe passé *densatum* est descriptif), le point de transformation du fer en acier<sup>499</sup>. Le passage correspondant de la *Pirotechnia* décrit, quant à lui, ce point de changement en termes de « *segno de la perfezzion* »<sup>500</sup>, où le substantif *perfezzion* évoque d'emblée un jugement interprétatif, puisque la perfection est ici une notion participant de sa théorie de la matière. En somme, le Siennois explique, tandis qu'Agricola présente simplement, ce qui exclut que l'on

---

de la sorte migliore », *Pirotechnia, cit.*, f. 19 r. *Transmutar* dérive du latin médiéval (sans doute du corpus des écrits sur l'alchimie).

<sup>497</sup> « Quod, cum adhuc excandescit, in frigidissimam aquam profluentem, quae prope sit, injiciat: quomodo repente densatum in meram aciem vertitur: quae ferro est multo durior et candidior », *De re metallica, cit.*, p. 342. Voici la traduction de Florio: « Il quale, perché ancora è infocato, egli mette in acqua freddissima, che appresso gli sia: nel qual modo incontanente condensato, si converte in puro acciaio, il quale è molto più duro, e candido, che non è il ferro », *De l'arte de metalli, cit.*, p. 368.

<sup>498</sup> Le verbe *mutar* est objectif tandis que *transmutar* (ayant pour origine le corpus médiéval alchimique) révèle une vision du monde: il décrit la transformation d'un élément de proche en proche, par contiguïté, selon les principes de composition cachés de la matière.

<sup>499</sup> « mox inspiciens fragmenta consideret, utrum aliqua ex parte ferrum adhuc appareat, an totum quodammodo sit densatum et mutatum in aciem ». Voici la traduction de Florio (qui ajoute « ne la sopradetta temperatura durissima che... si chiama », où *temperatura* est une forme ancienne de *tempera*): « Fatto questo incontanente consideri ben bene i pezzi, se ancora in parte apparisca il ferro, o se tutto condensato, e ristretto insieme sia mutato ne la sopradetta temperatura durissima che acciaio si chiama », *De l'arte de metalli, cit.*, p. 368.

<sup>500</sup> « Del che meglio se ne certificano con la isperienza del saggio, e conducendolo sotto il maglio, e disteso e subito più caldo che si può gittandolo nel acqua il temperano, e tempato il rompano, e guardono se per ogni parte al tutto ha mosso natura di non aver alcun picol foglio di ferro per dentro, e trovando ch'el sia arrivato al segno de la perfezzion che vogliono con un gran paro di tanaglie, o per le code lassate a masselli li cavano e tagliano in pezzetti minutti di sei o otto per l'uno », *Pirotechnia, cit.*, f. 19 r.



puisse parler, comme le fait Carugo, de traduction ou de paraphrase du texte de Biringucci ; il faut plutôt parler d'une réécriture, guidée par une visée différente.

Plus encore : ce chapitre de la *Pirotechnia* ne comporte aucune illustration, tandis que le *De re metallica* en possède une<sup>501</sup>. On y voit, en arrière plan, le four (*forno/fucina, fornacis, fornace da ferro*<sup>502</sup>) alimenté par deux énormes soufflets (*mantaci, folles, mantici*), dans lequel un maître-artisan (*li maestri, magister, maestro*) dispose à l'aide de tenailles (*tanaglie, forcipes, forbici*) un mélange de morceaux de fer et de cailloux entourés de charbons sur un récipient placé dans le four (*recettaculo, catinus, catino*). Au premier plan, devant un cours d'eau (*flumen*), figure un maillet (*maglio, malleus, maglio*) actionné par la force d'une roue hydraulique ; on distingue un artisan en train de plonger le métal dans l'eau ainsi que son apprenti (*ministro, garzone*) disposant l'acier sous le maillet.

En fait, cette image représente les deux étapes de la fabrication de l'acier, la lente cuisson des éclats de fer et ensuite le battage et la trempe du métal ainsi obtenu. La figure d'Agricola est synoptique dans la mesure où l'on voit, en même temps, toutes les étapes du processus de fabrication, de la cuisson du fer jusqu'à la réalisation des bâtonnets d'acier. Aussi Agricola a-t-il paraphrasé et adapté – et non traduit –, en l'éclaircissant, le texte de Biringucci en mots, mais également en images.

Or il est clair, compte tenu de la grandeur, de la précision et de la beauté des planches illustrées, que du point de vue du lecteur, l'image précède le texte – et nous parlons alors de l'édition du *De re metallica*, donc d'un résultat éditorial et non pas du projet de l'auteur. Le texte d'Agricola est donc facilement lisible. Contrairement à la *Pirotechnia*, le *De re metallica* « fait voir », c'est-à-dire qu'il ne donne pas, d'emblée, les moyens de s'approprier ces pratiques et de les interpréter ; il s'agit d'une simple élucidation qui répond aux questions « qu'est-ce que c'est » et « comment ».

Au contraire, dans les moindres recoins de son texte et même dans les descriptions techniques, Biringucci répond à la question « pourquoi ». En effet, il s'agit de donner les raisons, d'interpréter et donc d'obéir – même si elle n'est pas forcément visible – à une procédure logico-discursive propre à l'explication

---

<sup>501</sup> Il s'agit de la figure qui se trouve p. 343 dans l'édition latine (*De re metallica*) et p. 369 dans l'édition italienne (*De l'arte de metalli*).

<sup>502</sup> Nous citons toujours dans l'ordre suivant : Biringucci, Agricola et Florio.

scientifique. Cette dernière observation va donc complètement à l'encontre de cette critique téléologique lisant dans les passages les plus techniques ou les plus « expérimentaux » de la *Pirotechnia* la véritable avancée « scientifique » apportée par l'ouvrage, et dans les passages les plus théoriques un vieux résidu de la mentalité « pré-scientifique » alchimique<sup>503</sup>. Biringucci vise somme toute une forme d'intelligibilité, là où Agricola semble privilégier la lisibilité.

Le passage du *De re metallica* consacré à la distillation du mercure ne décrit que des techniques, tandis que le chapitre de la *Pirotechnia* sur le mercure débute par une longue dissertation sur les propriétés du métal, déjà évoquée. Là encore, le monologisme du traité allemand semble s'opposer à la polyphonie du traité italien. Agricola décrit cinq techniques de cuisson et de distillation du mercure (*mercurio* ou *argento vivo* chez Biringucci comme chez Florio), parmi lesquelles quatre correspondent aux quatre recettes décrites par Biringucci. Cependant, l'ordre d'exposition d'Agricola ne suit pas ici celui de son modèle, puisque la première recette de la *Pirotechnia* correspond à la troisième du *De re metallica* et ainsi de suite<sup>504</sup>. Contrairement à l'exemple précédent, le texte de Biringucci est plus court et moins détaillé, tandis qu'Agricola prend soin de donner des indications très précises sur les mesures à respecter à propos des ingrédients ou encore à propos de la forme exacte des récipients. Dans le traité italien, l'extrait est illustré par quatre gravures figurant chacun des quatre recettes. Le traité allemand est lui aussi accompagné de planches illustrées, qui s'inspirent directement des planches de la *Pirotechnia*, tout en étant plus réelles et plus didactiques (car elles comportent une légende, sont plus grandes et plus détaillées) : une image du livre d'Agricola reprend même les mêmes éléments que les images de la *Pirotechnia* – mêmes personnages, même disposition des éléments sur la scène<sup>505</sup>.

---

<sup>503</sup> Répétons qu'il est désormais admis de penser que l'alchimie et les pratiques occultes ont aussi pu nourrir la Révolution scientifique.

<sup>504</sup> Les deux textes sont transcrits en regard en annexe 12. Les correspondances sont les suivantes : première recette de Biringucci et troisième recette d'Agricola ; deuxième recette de Biringucci et quatrième recette d'Agricola ; troisième recette de Biringucci et cinquième recette d'Agricola ; enfin quatrième recette de Biringucci et deuxième recette d'Agricola.

<sup>505</sup> Il s'agit de l'illustration des p. 348 du *De re metallica*, correspondant à l'illustration du f. 25 r de la *Pirotechnia*.



*Agricola, De re metallica, p. 348.*



*Biringucci, Pirotechnia, f. 25r*

Le texte d'Agricola, en latin et dans la traduction de Florio, est plus long que celui de Biringucci et il semble par ailleurs à la fois plus exact et plus clair. Organisée autour d'une succession de propositions simples disposées en parataxe, la

syntaxe est plus simple mais plus claire ; la disposition du discours respecte la chronologie du processus, le passage est structuré selon la typologie des modes de fabrication (« *Il quarto modo...* ») et les descriptions sont aussi plus plus détaillées. Introduisant la temporalité nécessaire à la réussite de l'opération, le texte d'Agriola parvient à un degré de complémentarité avec le dessin (et donc d'exactitude) supérieur au texte de Biringucci.

De plus, comme dans la description de la fabrication du mercure, à deux reprises le Siennois explique le procédé décrit en évoquant des causes. Dans la première méthode de distillation, qui consiste à placer les morceaux de minerai et des branches d'arbre dans une petite pièce (« *stanzetta piccola* ») fermée hermétiquement et chauffée par des fourneaux et à attendre que, par distillation, le mercure se dégage de l'amalgame minéral pour aller se coller aux branches des arbres, l'auteur avance néanmoins une explication de nature scientifique du processus de distillation<sup>506</sup> : si le mercure se sépare du minerai, c'est, selon lui, qu'il « fuit » la chaleur (*caldo*) du feu, lui préférant la fraîcheur (*freschezza*) des rameaux. Les verbes *fuggire*, *salire*, *uscire*, *correre* traduisent la personnification du « mercure-fugitif », alors que le groupe *come suo contrario* est un principe explicatif qui résume une interprétation déjà proposée par l'auteur en début de chapitre : le mercure fuit la chaleur du feu, qui n'entre pas dans son principe de composition<sup>507</sup>.

Or chez Agricola, le passage correspondant porte tout de même la trace de l'explication de Biringucci<sup>508</sup> : « *caloris impatiens, frigoris amans* », voilà le principe

---

<sup>506</sup> « E dipoi infra la volta de la stanza e lo spazzo fanno un infrascato di frasche d'arbori verdi e serran bene la finestretta e l'entrata che niente ne possa respirare, e dipoi dan fuoco alli forni, e così il mercurio sentendo il caldo del fuoco come suo contrario vuol fuggire, e evaporando saglie e esce fuor de la bocca de vasi, quale per sentire certa freschezza che porgen le foglie di quelle frasche a esso conforme corre e esce e vi s'attaca sopra », *Pirotechnia, cit.*, f. 24 v.

<sup>507</sup> C'est que Biringucci a montré pendant toute la première partie du chapitre : « Anzi dicano [*i filosofi alchimisti*] esser original seme di tutti metalli, il quale per mancarli la calidità e la siccità debita, o il tempo determinato che se gli ricerca non può coagularsi, e resta così nell'esser ch'el vediamo senza la forma di metallo e come cosa imperfetta », *Pirotechnia, cit.*, f. 22 v.

<sup>508</sup> « Deinde inter testudinem et pavimentum collocant arbores virides : tum ostium claudunt, et fenestellas specularibus obducunt, atque ; sic undique ; musco et limo obturant, ut conclave nullum argentum vivum exhalare possit : postea lignis accensis venam coquunt : quae tandem exudat argentum vivum : quod caloris impatiens, frigoris amans in arborum folia, quibus refrigeratoria vis est, fertur », *De re metallica, cit.*, p. 346. Voici la traduction de Florio : « Dipoi fra la volta, e il pavimento metton de gl'alberi verdi, poi serrano l'uscio, e le finestrelle chiudono con occhi di vetro, e in tal modo per tutto con lanugine, e malta serrano, che fuori de la cammera non può ilasciare pur un tantino d'argento vivo : dipoi dato fuoco a le legne cuocon la vena : la qual finalmente stilla fuori

de la distillation tel qu'il est résumé par Agricola. Toutefois, une seule prémisse du syllogisme est ici exprimée, l'explication n'est qu'ébauchée ; encore faudrait-il, comme chez Biringucci, préciser que le mercure ne supporte pas la chaleur car elle n'entre pas dans son principe de composition. Nous ne croyons donc pas qu'il s'agisse d'une tentative d'explication consciente de la part d'Agricola, mais plutôt d'une forme de souvenir du texte de Biringucci. En d'autres termes, il est improbable que cette paraphrase de la *Pirotechnia* vaille acceptation de la thèse de Biringucci : Agricola est légèrement influencé par son modèle.

Dans la cinquième recette qui expose une nouvelle méthode de distillation, Agricola reprend brièvement cette ébauche d'explication, mais il s'agit, encore une fois, d'un simple reflet, peut-être dicté par une paraphrase un peu trop rapide<sup>509</sup>. En effet, Agricola emploie les *exhalat* et *fertur*, ainsi que la relative *quod fugiens calorem*, qui reprend, presque comme un *topos*, l'ébauche d'explication de la recette précédente. Biringucci quant à lui va beaucoup plus loin dans l'interprétation grâce à la personnification du mercure, qui sent (*sentire*) la chaleur, sort (*esce*) prosaïquement du minerai parce qu'il veut littéralement (*per voler evaporare*) s'échapper, percute le couvercle (*percotendo*) et enfin retombe (*casca*) sur les cendres placées dans le récipient.

---

l'argento vivo, il quale non potendo soffrir il caldo, e desideroso sendo del freddo, se ne vola sopra le foglie de gl'alberi, che hanno virtù de rinfrescare », *De l'arte de metalli, cit.*, p. 372.

<sup>509</sup> *De re metallica, cit.*, p. 348, tandis que Florio traduit : « Il quinto modo non è molto dissimile al quarto, perché in luogo de le pentole s'adoprono alcuni vasi di terra o pentole ancora, il cui fondo è stretto, e la bocca larga. Questi vasi quasi che s'empiano di vena trita, sopra la quale parimente si mette de la cenere grossa due dita, e pestasi. I vasi si cuoprano d'alcuni coperchi grossi un dito, e di dentro s'impiastrano di schiuma d'argento liquefatta, e sopra essi coperchi si mette una pesante pietra, e i vasi ne la fornace si posano, ne quali cotta che sia la vena, l'argento similmente esala, e fuggendo il calore, s'attacca al coperchio, dove congelato ricade sopra la cenere : la quale lavata che sia, l'argento vivo si ricoglie. », *De l'arte de metalli, cit.*, p. 374. Biringucci avait écrit (employant une seule longue période, au lieu des trois phrases d'Agricola) : « Alcuni altri sonno che in scambio di pignatti fan certi vasi di terra larghi in bocca, e stretti in fondo come son le forme daffar gli zuccari, a li quali fanno un coperchio commesso grosso un dito o più di terra e il vetriano dentro, e questo tal vaso empieno di miniera pesta o trita benissimo, e sopra copreno de un dito o due di cennare stracciata, e sopra col coperchio serrano benissimo il vaso legandolo, ovvero con qualche cosa grave che gli calchi di sopra con aggravandolo, e dipoi mette fuoco al fornello dove sonno adiutati a star dentro detti vasi, e così per sentire il caldo il mercurio esce de la miniera e saglie per voler evaporare, e percotendo ne li coperchi, casca in fra le cennari come nell'altro modo sopradetto, da le quali come avete inteso, lavandole o con straccio fitto stracciandole tuto si ricupera », *Pirotechnia, cit.*, f. 25r.

## La narrativité des images

L'édition de 1540 de la *Pirotechnia* est un in-quarto composé de 168 feuillets ornés de 84 gravures sur bois, sans doute réalisées après la mort de l'auteur. Bien que depuis le début du XVI<sup>e</sup> siècle les ateliers d'imprimerie maîtrisent la technique nécessaire à l'impression d'un texte et d'images sur la même page, l'apparat iconographique de la *Pirotechnia* était encore exceptionnel en 1540, tant du point de vue de l'exécution que du point de vue des frais engagés<sup>510</sup>. On ne connaît pas l'auteur de ces xylographies, de même que l'on ignore si des dessins originaux de Biringucci accompagnaient le manuscrit autographe et s'ils ont pu servir de modèles aux gravures de la publication<sup>511</sup>.

À la suite d'Andrea Bernardoni, on peut cependant émettre l'hypothèse que Biringucci dessinait en même temps qu'il écrivait, s'inscrivant en ceci pleinement dans la tradition des ingénieurs-artistes du XV<sup>e</sup> siècle<sup>512</sup>. En effet, selon Andrea Bernardoni, Biringucci connaissait très bien l'œuvre de l'ingénieur Francesco di Giorgio Martini (1439 – 1502), siennois comme lui, qu'il cite à plusieurs reprises. Plusieurs images et plusieurs passages de la *Pirotechnia* rendent en outre compte de

---

<sup>510</sup> À la fin du XV<sup>e</sup> siècle, les images étaient placées sur des feuillets distincts des feuillets écrits, comme par exemple dans le *De re militari* de Roberto Valturio (1472). Sur ces questions, voir *Histoire de l'édition française* t. I, *Le livre conquérant : du Moyen Âge au milieu du XVII<sup>e</sup> siècle*, dir. H. -J. Martin, R. Chartier et J.-P. Vivet, Paris Promodis, 1983, en particulier les contributions de H. TOUBERT, « Formes et fonctions de l'enluminure », p.87-130 et de M. PASTOUREAU, « L'illustration du livre : comprendre ou rêver ? », p. 501-530 ; J.-M. CHATELAIN et L. PINON, « L'intervention de l'image et ses rapports avec le texte à la Renaissance », dans *La naissance du livre moderne (XIV<sup>e</sup> - XVII<sup>e</sup> siècle). Mise en page et mise en texte du livre français*, Paris, Éd. du Cercle de la librairie, 2000, p. 234-269.

<sup>511</sup> Voir à cet égard A. BERNARDONI, *La conoscenza del fare*, cit., p. XIV-XVI.

<sup>512</sup> Sur les dessins d'ingénieurs, en plus des références déjà citées, voir F. P. FIORE, *Città e macchine del '400 nei disegni di Francesco di Giorgio Martini*, Firenze, Olschki, 1978 ; voir le catalogue de P. GALLUZZI, *Prima di Leonardo. Cultura delle macchine a Siena nel Rinascimento*, Milano, Electa, 1991 ; C. MACCAGNI, « Leggere, scrivere e disegnare la "scienza volgare" nel Rinascimento », cit. ; C. VECCE, « Scritti di Leonardo da Vinci », dans *Letteratura italiana*, Einaudi, Le opere, vol. II, Torino, Einaudi, 1993, p. 95-124 et « Parola e immagine nei manoscritti di Leonardo », dans *Percorsi tra parole e immagini (1400-1600)*, dir. A. Guidotti et M. Rossi, Lucca, Pacini Fazzi, 2000, p. 19-35 ; D. LOHRMANN, « Les marges dans les manuscrits d'ingénieurs », *Scientia in margine. Études sur les Marginalia dans les manuscrits scientifiques du Moyen Âge à la Renaissance*, dir. D. Jacquart et C. Burnett, Genève, Droz, 2005, p. 217-240.

techniques empruntées directement à Francesco di Giorgio<sup>513</sup>. La *Pirotechnia* est un discours au sein duquel texte et image travaillent de façon complémentaire, affirme Andrea Bernardoni dans son introduction générale, et il est vrai qu'à y regarder de plus près les illustrations possèdent une fonction illustrative dans de nombreux chapitres, c'est-à-dire, littéralement, que l'image apporte au texte une clarté supplémentaire – fonction que l'on attend d'ailleurs d'une image scientifique.

Ainsi, dans le chapitre consacré au mercure, les quatre gravures insérées dans le texte illustrent, à proprement parler, les quatre recettes de distillation du métal. Elles sont indispensables au texte car ce dernier resterait obscur sans elles, tant les techniques exposées sont précises et élaborées. On y voit tous les instruments mentionnés par le texte (fours, soufflets, récipients) et des ouvriers au travail et la seule disposition de la scène donne en un coup d'œil une idée de la technique de distillation décrite.

Toutefois, deux considérations conduisent à compléter le jugement de l'historien sur les images de la *Pirotechnia*. Premièrement, par rapport à d'autres ingénieurs-écrivains de la fin du siècle comme Agostino Ramelli (1531 – 1608) ou Domenico Fontana (1543 – 1607), chez Biringucci l'image ne concurrence pas le texte, c'est-à-dire que l'on n'atteint pas ce point de basculement où c'est l'image, d'une grande clarté synthétique, qui génère le texte qui, quant à lui, n'assure plus qu'un rôle de légende<sup>514</sup>. Les historiens du livre s'accordent à dire que l'image n'est légitimement reconnue comme complémentaire du texte scientifique qu'à partir du second quart du XVI<sup>e</sup> siècle, avec par exemple les éditions richement illustrées de Leonhart Fuchs (*De historia stirpium*, 1542), de Pierre Belon (*Histoire de la nature des oyseaux*, 1555) ou d'André Vésale (*De corporis fabrica*, 1543)<sup>515</sup>. Auparavant, le recours à l'image dans le discours scientifique n'allait pas de soi : Galien s'opposait

---

<sup>513</sup> A. BERNARDONI, *La conoscenza del fare*, cit., note 22 p. XVI. Sur ce point, voir également G. SCAGLIA (éd.), *Il "Vitruvio magliabechiano" di Francesco di Giorgio Martini*, Firenze, Gonnelli, 1985, introduction, p. 13-71 et « Francesco di Giorgio, autore », dans P. Galluzzi, *Prima di Leonardo*, cit., p. 57-80.

<sup>514</sup> On analysera dans un prochain chapitre le rôle fondamental des images dans le discours de ces deux ingénieurs-écrivains.

<sup>515</sup> J.-M. CHATELAIN et L. PINON, « L'intervention de l'image et ses rapports avec le texte à la Renaissance », *La naissance du livre moderne (XIV<sup>e</sup> - XVII<sup>e</sup> siècles). Mise en page et mise en texte du livre français*, dir. H.-J. Martin, Paris, Éd. du Cercle de la librairie, 2000, p.234-269.

aux représentations de plantes, la science scolastique parvenait à la vérité par la dispute, c'est-à-dire par la confrontation de points de vue discursifs, et les humanistes avaient remis la parole au centre de la connaissance. Au Moyen Âge, le dessin était avant tout le moyen d'instruction des humbles – que l'on pense aux peintures religieuses désignées par l'expression « Bible des illettrés ». À partir des années 1530 environ, le dessin est légitimement intégré au discours scientifique, comme moyen de transmission entre doctes, mais aussi comme moyen de constitution du savoir, puisque l'image peut se substituer au réel, de plus en plus observé par les savants.

Toutefois, par expérience, les ingénieurs-écrivains italiens, qui étaient souvent des artistes, savaient évidemment depuis longtemps que l'image était souvent supérieure aux mots, comme le montre un célèbre passage de Léonard glosant un dessin du cœur et des artères<sup>516</sup>. Comme tous les peintres et tous les ingénieurs de son époque, Léonard avait compris comme une évidence que la langue, qui s'adresse « aux oreilles », est incapable de concurrencer l'image pour décrire les « choses que l'on comprend par les yeux »<sup>517</sup>.

Or la *Pirotechnia* n'atteint en aucun cas ce degré de primauté de l'image sur le texte scientifique qui, en 1540, est encore l'exception parmi les éditions imprimées

---

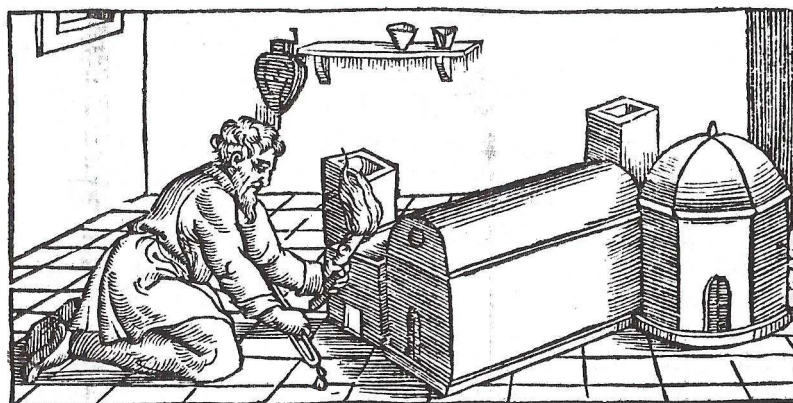
<sup>516</sup> « O scrittore, con quali lettere scriverai tu con tal perfezione la intera figurazione qual fa qui il disegno ? Il quale tu, per non avere notizia, scrivi confuso e lasci poca cognizione delle vere figure delle cose, la quale tu, ingannandoti, ti fai credere poter soddisfare appieno all'ulditore, avendo a parlare di figurazione di qualunque cosa corporea circondato da superfizie. Ma io ti ricordo che tu non t'impacci colle parole se non di parlare con orbi, o, se pur tu voi dimostrar con parole alli orecchi e non all'occhi delli omini, parla di cose di sustanzie o di nature e non t'impacciare di cose appartenenti alli occhi col farle passare per li orecchi, perché sarai superato di gram lunga dall'opera del pittore. Con quali lettere descriverai questo core che tu non empia un libro e, quanto più lungamente scriverai alla minuta, tanto più confonderai la mente dello ulditore e sempre arai bisogno d'isponitori o di ritornare alla sperienza, la quale in voi è brevissima e dà notizia di poche cose rispetto al tutto del subbietto di che desideri integral notizia », Windsor, RL 19071 r, vers 1513. Nous citons d'après la transcription de l'*Archivio digitale per la consultazione dei manoscritti rinascimentali di storia della tecnica e della scienza* (ou *Archivio e-Leo*, consulté à l'adresse <http://leonardodigitale.com>, le 25 juin 2012), *Corpus degli studi anatomici*, f. 162 r-V. Cette bibliothèque numérique, qui permet pour l'instant de feuilleter et d'interroger les fac-similés et les transcriptions de tous les manuscrits de Léonard, a pour objectif la mise à disposition et l'indexation d'autres manuscrits techniques des *Quattro* et *Cinquecento*.

<sup>517</sup> Sur le rapport texte-image dans les manuscrits de Léonard, et notamment sur les mots-images (véritables rébus) tracés sur quelques feuillets des manuscrits de Windsor, voir C. VECCE, « Parola e immagine nei manoscritti di Leonardo », *cit.* Carlo Vecce montre en outre que même dans le parcours de Léonard, le texte arrive chronologiquement après l'image, puisque ce n'est qu'après l'arrivée de l'artiste à Milan que ses manuscrits montrent une réflexion sur l'écriture en tant que moyen de communication. Ainsi, que l'on considère le parcours chronologique de Léonard ou le fonctionnement texte-image d'un feuillet de ses manuscrits, c'est toujours l'image qui génère le texte.



(Vésale ne publiant le formidable *De corporis fabrica* qu'en 1543). En vérité, la *Pirotechnia* n'a pas grand-chose à voir avec le « régime autonome<sup>518</sup> » de l'image des manuscrits des ingénieurs du XV<sup>e</sup> siècle ou, cent ans plus tard, des éditions de Ramelli et de Fontana. Chez Biringucci, l'image technique précise le texte, mais celui-ci conserve sa primauté, l'image ne servant tout au plus qu'à éclaircir et à préciser un passage difficile (fonction illustrative). Le lecteur ne pourrait pas entrer dans le traité par l'intermédiaire des images car elles ne sont pas autonomes, mais demeurent inféodées au texte. Nombreux sont les chapitres très techniques qui, comme le chapitre décrivant la fabrication de l'acier, sont d'ailleurs dépourvus de gravures.

Or, la difficulté, la complication, bref le besoin d'explication devraient pourtant appeler l'image. En réalité, le texte du traité est très dense et en proportion des 168 feuillets recto-verso, les 84 gravures – qui n'occupent jamais plus d'un tiers de la page – semblent assez peu nombreuses. De surcroît, la plupart des figures ne sont pas légendées<sup>519</sup> et même dans les chapitres les plus techniques, elles n'illustrent souvent que vaguement le texte : dans la figure illustrant la première recette de distillation du mercure, où sont placées les branches d'arbres décrites dans le texte ? Inversement, sur le dessin, que représente exactement chacune des parties de l'installation ? Comment les nommer ?



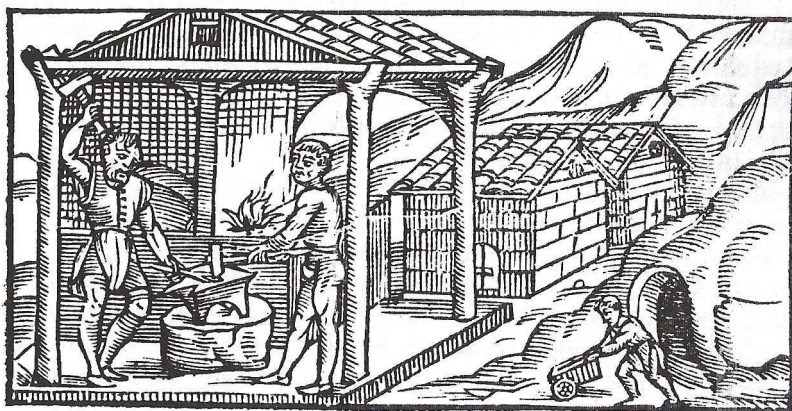
---

<sup>518</sup> Nous empruntons l'expression à J.-M. CHATELAIN et L. PINON, « L'intervention de l'image et ses rapports avec le texte à la Renaissance », *cit.*, p. 261.

<sup>519</sup> Les trois gravures des f. 89 r, 132 r et 158 v comportent une légende. Les deux premières représentent des instruments (pièces d'artillerie, alambics), tandis que la dernière est un plan.

Deuxièmement, il faut ajouter que beaucoup d'images de la *Pirotechnia* possèdent, en plus de leur caractère technique évident, une fonction narrative. Celle-ci prolonge probablement la fonction des gravures de très nombreuses éditions de la fin du XV<sup>e</sup> et du début du XVI<sup>e</sup> siècle, dans lesquelles l'image, loin de toute volonté scientifique ou artistique, scande simplement l'ordre narratif du texte (fonction de repérage). Jean-Marc Chatelain et Laurent Pinon donnent ainsi l'exemple d'une édition latine des *Commentaires* de César publiée à Venise en 1517, dans laquelle les gravures sur bois – qui n'en sont pas, d'ailleurs, à leur première utilisation – sont toujours placées là où débute une nouvelle unité textuelle<sup>520</sup>. L'hypothèse selon laquelle les xylographies de la *Pirotechnia* marqueraient aussi les étapes du texte paraît d'autant plus juste que l'édition fut, comme on l'a dit, perfectionnée par l'éditeur Curzio Troiano Navò, actif dès la fin des années trente et qui, dans son métier, dut être en contact permanent avec ces petits livres pourvus d'images narratives.

L'analyse confirme l'hypothèse : ainsi, le prologue du premier livre, qui occupe dix pages, n'est pourvu que de deux gravures. La première image représente, à flanc de montagne, les cabanes où les ouvriers dorment et réparent leurs outils. Aucune incise n'annonce cette illustration, qui commente le paragraphe suivant.



---

<sup>520</sup> Voir J.-M. CHATELAIN et L. PINON, « L'intervention de l'image et ses rapports avec le texte à la Renaissance », *cit.*

E oltre a tal luogo dove avete destinato far l'entrata e principio de la cava avete da far elezzione ancor d'un altro luoco, o da fronte, o di sopra, o da canto, pur che 'l sia propinquo e commodo da fare una, o due, o più cappane per commodità e servizio de vostri operari. L'una per el dormire d'essi, e per potervi stare il vostro assistente per poter esser a tutte le ore a vedere e sollicitar gli uomini al lavoro, e anco per dispensar le vettovaglie e tenerle in salvo, e per proveder a gli altri lor bisogni. L'altra per far una fabbrica da lavorar ferro per acconciare i ferramenti guasti, e far de novi per poter soccorrer sempre a chi mancano secondo che per adoperar si van costumando e con lo spezzarsi guastando

La fonction illustrative, que l'on attendrait d'un texte scientifique, est ici très limitée, le rapport avec le texte étant bien trop lâche. Trop imprécise par rapport à ce que dit le texte, l'image ne l'éclaire pas. Bien plus, il semblerait plutôt que la gravure, qui ne fait qu'évoquer ce que suggère le texte (panorama de montagne, hommes au travail) ait une simple fonction récréative. Cette image a, en outre, une fonction narrative. En effet, située à la fin du paragraphe qui contient le passage cité, elle contribue à scander le texte, comme dans de nombreux textes narratifs imprimés de la fin du XV<sup>e</sup> et du début du XVI<sup>e</sup> siècle.

La seconde et dernière image du prologue est un gros plan figurant les outils des mineurs jonchant le sol. Comme la gravure précédente, elle possède une fonction narrative, de clôture, indiquant que tout est prêt pour travailler et que le traité peut commencer.



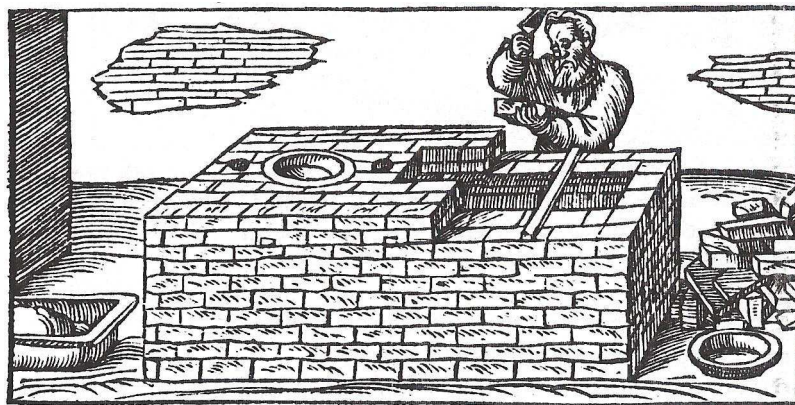
Biringucci, *Pirotechnia*, p. X

[...] bisogna variar la forma de ferramenti, perché si fa differenza d'aver a cavar quelle miniere che si trovano in marmi, o in trevertini, o in albazzini, in colombino, e in simili pietre dure. Da cavar quelle che si trovano in sassi mortigni e teneri, perché l'uno vuole gli strumenti gagliardi e potenti, come son grosse mazze, e zappe di ferro, e così longhe e grosse verghe da far lieve zapponi, e forti picchi, pontaruoli con manichi, e senza manichi, e simili ferramenti da cavar, e romper sassi, tutti d'acciarro fino, e fortemente temperati. (...) Vogliano anco olter a questo aver copia di corbe, cestini, di sacchi fatti di pelli crude, di carretti ferrati, con ruote, e senza, per poter condure fuor de la cava gli fragmenti

Devant cette longue et précise énumération d'outils de mineur, dont les noms ne vont pas de soi en 1540, l'image se distingue par son imprécision. En effet, d'une part, elle n'a pas de légende et, d'autre part, elle ne représente pas la moitié des termes de l'énumération. La langue, qui est ici plus précise que l'image, n'en demeure pas moins obscure puisque rien ne permet d'identifier clairement les référents.

La plupart des gravures conservent cette inexactitude dans le reste du traité. N'atteignant jamais la clarté synthétique et la précision analytique que Léonard avait décrites, beaucoup des xylographies du traité sont encore proches des fonctions narratives et illustratives propres aux textes littéraires. Ainsi, au livre IV, Biringucci

explique comment séparer l'or et l'argent grâce à l'acide nitrique, appelé « *acqua acuta quale el vulgo chiama aqua forte comune da partir l'oro da l'argento* »<sup>521</sup>. Pour le préparer, on mélange du salpêtre (*salnitro*), de l'alun (*alume di rocca*) et du sable (*rena, o calcinacci, o matton pesti*), ingrédients qui se transforment en acide par distillation lorsqu'ils sont chauffés sous l'alambic (*lambicco*). Cependant cette opération compliquée, décrite au premier chapitre<sup>522</sup>, n'est représentée par aucune image. La première des illustrations de ce livre qui n'en compte que quatre, représente le four (*fornello*) dans lequel on encastre les vases contenant la préparation à distiller<sup>523</sup>.



<sup>521</sup> *Pirotechnia, cit.*, f. 64 r.

<sup>522</sup> Elle correspond au passage suivant : « E appresso pigliano una parte di sal nitro ottimamente rafinato, e tre tante di alume di roccaben lavato, e potendo aver di quel rosso di Levante o di Cartagene, si non di quel de le Tofe [*localité dans la campagne de Sienne*], e si non di quel bianco che sia stato prima in un pignato o altro vaso in fuoco a esalare ogni sua umidità, e insieme con esse cose componete la ottava parte del tutto o manco di rena, o di clacinacci, o di matton pesti, ma avendone a me paian meglio le feccie, de le acque forti già altra volta adoperare, e di tal cose composto o grossamente o suttilmente sieno a vostro modo che non importa, e con esse empite le boccie vostre fino appresso a quatro dita a quel luoco che avete lutato, e li mettete nelli fornelli alli luochi loro, cioè ne li capelli di terra che aconciaste, e fate che fra el culo de la boccia el capello sia due dita di cennare stacciata, e così ancor d'atorno atorno con detta cennare le fermate e le finte de coprire per fino apresso al collo, e dipoi a ciascheduna mettete un lambicco sopra commesso con pezzeline suttili e con farina, e una poca di cennare e chiare d'ova, overo *lutum* tenero facendone un cercino al collo de la boccia, acciò che per tutto benissimo serri, e similmente al naso del lambicco [f. 65 r] ne farete un altro che entri ne la bocca del recipiente che vi metterete, avertendo che benissimo la turi e serri, e messo che l'avete dentro alla bocca acostato al naso del lambicco commetterete una punta di fuso o altro steccharello da poter cavare e mettere per evaporar bisognando come intenderete, e dipoi metterete le bende di panno di lino sopra a ogni commessura benissimo avolte e strette, e con le sopradette colle incollate acciò niente respiri, e avertite ancora che ogni recipiente sia di vetro, e sia grande più che si può avere, perché quanto è maggiore tanto più è sicuro [*La description de la distillation de l'acide se poursuit jusqu'au f. 66 v.*] », *Pirotechnia, cit.*, f. 64 v-65 r.

<sup>523</sup> Il s'agit des figures des f. 64 r, 64 v et 70 r.

La fonction illustrative de l'image est limitée car même si elle donne instantanément au lecteur une idée du type de four à réaliser, elle demeure approximative, à cause de l'absence de légende et à cause du manque de précision du dessin lui-même, trop petit et trop sombre aux endroits où il faudrait pouvoir distinguer le moindre élément. En effet, d'après le texte, on peut reconnaître les emplacements (*fondi, over cappelli*) réservés aux vases (*boccie*), de même que la barre de fer soutenant la structure (*un ferro per sustegno*) ; mais où sont exactement les trous destinés à laisser s'échapper la fumée (*buso per esalatori*) ? L'image n'atteint pas ici l'exactitude de la description verbale<sup>524</sup>. En revanche, la fonction narrative de cette gravure est bien marquée. En effet, on y voit une petite scène qui raconte qu'un ouvrier est en train de poser les dernières briques du four ; ce préparatif terminé, l'auteur peut passer à la phase suivante. La gravure raconte donc en même temps qu'elle scande la description.

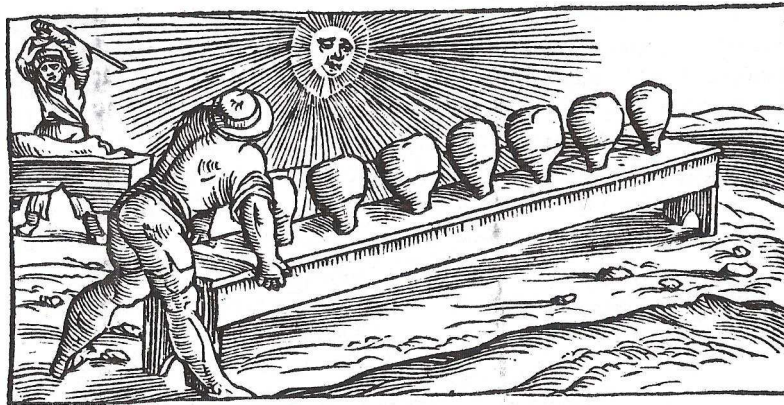
Aussitôt, Biringucci explique comment renforcer les vases (*boccie*) qui doivent être assez solides pour résister à la chaleur : on les badigeonne avec de l'argile (« *che gli alchimisti chiamano lutum sapientie*<sup>525</sup> ») avant de les laisser sécher au soleil<sup>526</sup>. Sur l'image qui illustre l'opération de séchage des vases au soleil, on aperçoit un banc troué où sont disposés les vases en train de sécher.

---

<sup>524</sup> *Ibid.* : « Volendo far l'acqua acuta quale el vulgo chiama acqua forte comuna da partir l'oro da l'argento, si deve principalmente provedere a boccie e lambichi recipienti e materiali alla quantità che vuoi colete, e dipoi fare un fornello longo, e convenientemente largo tanto che contenga tre o quatro para di boccie, o quelle che volete, e avendo affar tal cosa per arte per più operare potreste far più fornelli, ma in un non par che più se ne convenga che tre o quatro para, e in questo aconcerete dove hanno da star le bocie con fondi, over cappelli fatti di terra da pignatti, over da tegole mezzi tondi a similitudine de culi de le boccie, con un pocho d'orlo da capo da poterlo murare, e questi a coppia a coppia l'un da l'altro con convenienti spazii murar farete mettendovi sotto un ferro per sustegno atraverso per far più forte e più sicuro tal luoco, e in sù ogni cantone e anco in mezzo si deve fare un buso per esalatori del fumo come si fa a tutti li fornelli ».

<sup>525</sup> *Pirotechnia, cit.*, f. 64 v.

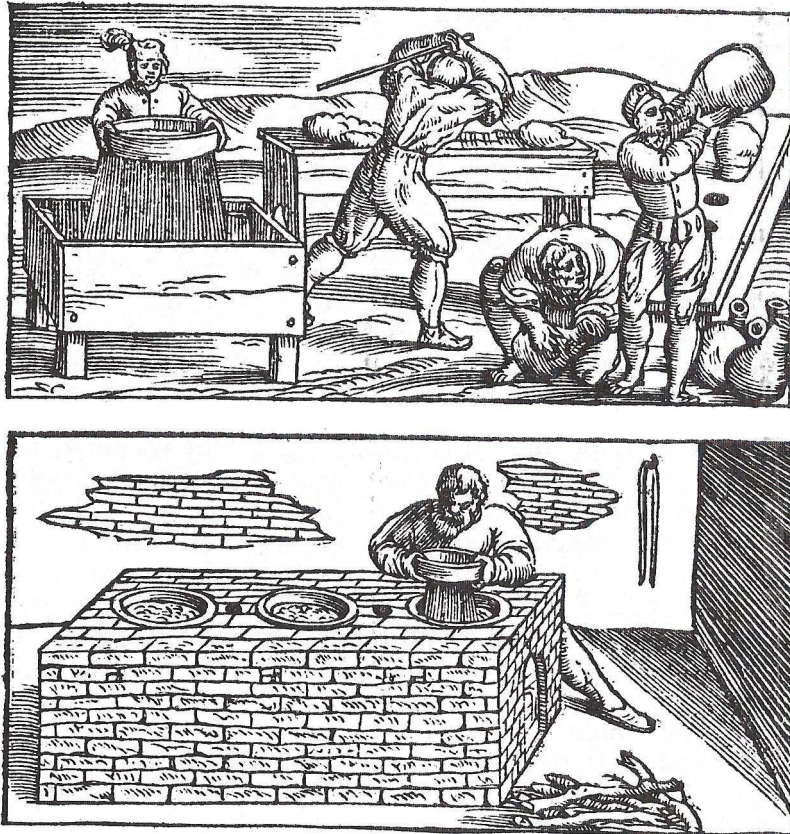
<sup>526</sup> *Ibid.* : « Sonno alcuni che vi mettono matton pesto e scaglia di ferro, e per asciugarle fanno un banco forato con più busi dove si mettono le boccie col collo e bocca volta all'in giù, e così tutte insieme le mettono al Sole, o al vento, o al fuoco, o in qualche luogo caldo a asciugare, e dipoi così asciutte pigliano d'esse quelle che vogliono adoperare ».



Biringucci, *Pirotechnia*, f. 64v

La fonction illustrative de cette gravure est négligeable puisque le texte est déjà clair. En revanche, sa fonction narrative est, là encore, bien marquée : l'ouvrier du premier plan, debout, les bras écartés, semble attendre que le soleil, dont les traits sont humains et dont les rayons sont immenses, ait terminé de sécher les vases. Au loin, un deuxième ouvrier, les bras levés, est en train de battre quelque chose. La gravure « raconte » et rythme le texte plus qu'elle ne décrit.

Contre toute attente, les deux autres xylographies placées à la fin de ce livre, dans un chapitre consacré à une récapitulation de conseils importants (« *Avertenzie che aver si debbeno nel partir con l'acque forti* »), illustrent les mêmes scènes et n'apportent aucune précision supplémentaire, ni par rapport au texte, ni par rapport aux images précédentes.



Biringucci, *Pirotechnia*, f. 70r

Les liens entre la première image et le texte sont très lâches<sup>527</sup> ; la gravure représente quatre ouvriers au travail, dont deux sont occupés à enduire les vases d'argile, probablement avant de les mettre à sécher sur le banc troué ; le paysage de montagne rappelle celui de la gravure précédente. La chronologie de la scène, sa vivacité, suggèrent une scène plus qu'elles ne la décrivent techniquement. Sur la seconde image, on voit le même four et le même ouvrier que sur la première xylographie du livre IV, dessinés selon le même angle de vue, mais ici l'ouvrier barbu est en train d'encastrer un vase sur le haut du four<sup>528</sup>. Certains détails, comme

<sup>527</sup> *Ibid.*, f. 70 r. Le passage correspondant est le suivant : « La quarta [*avvertenzia*] si è che di questo luto se intonichi li culi de le boccie e li corpi per fino appresso al collo a tre dita d'una grossezza di due spaghi avolti, e sia messo per tutto equale, e a questo effetto si abbi un banco longo forato con fori larghi tanto che ventrino li colli, e così volte sotto sopra lutate che l'avete a sciugar vi si mettono, perché altrimenti a chi n'ha bisogno di quantità è gran fastidio ».

<sup>528</sup> *Ibid.* Le passage correspondant est le suivant : « La quinta [*avvertenzia*] è l'avvertire alli forni, e primamente vedere che sien ben fatti e murati di buona terra, e che li cappelli over pignatti sien fatti sicuri e atti a supportare li pesi convenienti, e che sien di terra che segghi al fuoco, e dipoi sien murati con un ferro traverso sotto alli luochi loro, e che le cennari o rene che si mettono ne li capelli sien stacciate suttili, acciò piglino el caldo più equale e meglio se assettino le boccie ».



les briques apparentes du mur du fond, ainsi que les dix rangées de briques, sont similaires. Assurément, la réduction du nombre des gravures et de scènes imaginées, voire la récupération de certains éléments dessinés, devaient permettre aux éditeurs de réduire les frais. Ces deux dernières gravures répondraient donc à une logique économique et non pas technique.

En somme, les xylographies de la *Pirotechnia* se situent à mi-chemin entre les images narratives, purement récréatives, présentes dans de nombreuses éditions de la fin du XV<sup>e</sup> siècle et de la première moitié du XVI<sup>e</sup> siècle, et d'autre part, les belles gravures de certaines éditions scientifiques de la seconde moitié du siècle, impressionnantes d'exactitude technique. Bien que techniques, elles ne sont pas tout à fait exactes.

En revanche, les 292 grandes xylographies légendées du *De re metallica*, imprimé seize ans plus tard à Bâle dans l'atelier des Froben, sont plus nombreuses, plus grandes et bien plus détaillées<sup>529</sup>. L'auteur, dans la préface, leur assigne une nouvelle fonction, philologique, pour reprendre l'expression de Jean-Marc Chatelain et de Laurent Pinon<sup>530</sup>. Pour Agricola, l'illustration est une sorte de sécurité sémantique, la garantie d'une mémoire contre l'oubli du sens des mots et la garantie de la possibilité de créer des néologismes. Cette conception s'appuie sur l'idée, commune à beaucoup de dessinateurs (on la retrouve par exemple chez Léonard<sup>531</sup>), que l'image, universelle et stable, est un lien à la réalité immédiat, spontané et non arbitraire, tandis que les mots, inscrits dans une temporalité historique, sont soumis à

---

<sup>529</sup> Voir par exemple, en plus des exemples analysés, les trois figures d'Agricola p. 473, 474 et 476 qui complètent la fabrication du verre décrite par Biringucci au chapitre 13 du livre II et qui perfectionnent l'illustration très approximative qu'en donne le Siennois au f. 44 v.

<sup>530</sup> Voici ce que déclare Agricola dans la préface : « nam in eo multum operae et laboris insumpsi, aliquem etiam sumptum impendi : etenim venas, instrumenta, vasa, canales, machinas, fornaces, non modo descripsi, sed etiam mercede conduxì pictores ad earum effigies exprimendas : ne res, quae verbis significantur ignotae aut hujus aetatis hominibus aut posteris percipiendi difficultatem afferant : ut nobis non pauca vocabula afferre solent, quae veteres (quia res erant omnibus notae) nuda ab enodatione prodiderunt », G. AGRICOLA, *De re metallica*, cit., s. p. Florio traduit : « Grandissima fatica, e sollicitudine di vero, io ci ho messa, e qualche buona spesa ancora : perciocché io non pure ho descritte le vene, gli strumenti, i vasi, i canali, le macchine, e le fornaci, ma eziandio a spese mie ho salariato i dipintori per farne i ritratti naturali, a fin che le cose non conosciute che si danno ad intendere con parole, non rechino difficoltà veruna a le persone al dì d'oggi, o de tempi a venire, sicome a noi sogliono recare molti vocaboli, i quali da gl'antichi, perciocché erano cose conosciute da tutti, nudamente senza veruna esplicazione sono stati dichiarati », *De l'arte de' metalli*, cit., « prefazione », s. p.

<sup>531</sup> Voir à ce sujet C. VECCE, « Parola e immagine nei manoscritti di Leonardo », cit.

la mutation. Ces illustrations philologiques deviennent plus fréquentes dans la seconde moitié du XVI<sup>e</sup> siècle et accompagnent les éditions des auteurs anciens, comme l'édition des *Pneumatiques* d'Héron de Giovan Battista Aleotti (1589), celle d'Alessandro Giorgi (1592) ou encore l'édition des *Automates* de Bernardino Baldi (1589), qui toutes trois comportent des gravures sur cuivre très précises.

On en déduit facilement que pour la traduction de Michelangelo Florio du *De re metallica*, l'image est une garantie d'exactitude. L'homme de lettres toscan qui traduisit Agricola ne connaissait rien à la métallurgie, comme il l'avoue dans l'avis aux lecteurs. Un seul exemple parmi des dizaines d'autres : le livre 6 commence par une phrase générale d'énumération des outils qui seront ensuite décrits :

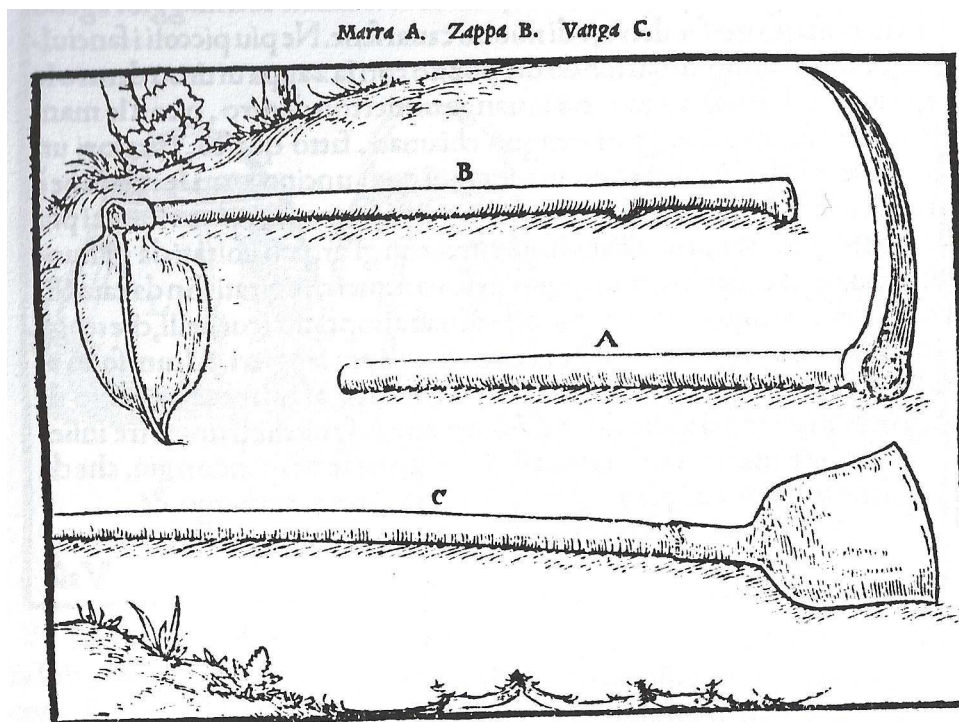
**Agricola, *De re metallica*, p. 107**

Ferramenta autem sunt ea, quae proprio nomine metallici sic appellant, cunei praeterae, laminae, bracteae, mallei, bacilla, conti, ligones, rutra, batilla.

**Florio, *De l'arte de metalli*, p. 120**

Ferramenti son quegli che i metallieri per proprio nome cosi chiamano: e oltre a queste, biette, o vero conii, piastre grosse e sottili, magli, martelli, pali, lieve, zappe, marre, pissoni, succhielli, vanghe, palette, e badili.

Au début de la phrase, Florio donne un équivalent pour chaque mot latin ; puis pour les trois termes latins *ligones*, *rutra*, *bacilla*, il donne les équivalents *zappe*, *marre*, *picconi*, *succhielli*, *vanghe*, *palette*, *e badili*. Florio, comme emporté par l'abondance de termes qui ne sont probablement pour lui que des synonymes, ne parvient pas à faire correspondre un terme vulgaire à chaque terme latin. Les mots, éloignés de la chose qu'ils désignent, se vident de leur sens précis et la traduction court le risque d'être d'équivoque. À cette énumération succèdent les illustrations, accompagnées d'une légende. Le quatrième dessin représente les *ligo*, *rutrum* et *batillum* :



Agricola, *De re metallica*, p. 108

Dans sa traduction de la légende, Florio traduit *ligo* par *marra*, *rutrum* par *zappa* et *batillum* par *vanga*. *Zappe* et *marre* ne sont plus, dès lors, de vagues synonymes mais des termes différenciés et la *vanga* acquiert (le dessin ne laisse pas planer l'ombre d'un doute) le sens précis de « pelle ». Dans la version originale d'Agricola, la gravure est également accompagnée d'une glose explicative. Elle confirme ultérieurement la distinction entre la *marra* (houe des mineurs en forme de pic servant à creuser la roche tendre), la *zappa* (la bêche servant à rassembler les gravats) et la *vanga* ou *badile* (la pelle à l'aide de laquelle on jette la terres recueillie dans les récipients).

Agricola, *De re metallica*, p. 110

Florio, *De l'arte de metalli*, p. 123

Sed **ligo** metallicus differt a rustico: nam hic ima parte latus et acutus est: ille cuspidatus: eo cavatur vena non dura, qualis esse solet terrena. Similiter **rutrum** et **batillum** nihil distant a vulgaribus. Altero converrunt terras et glareas, altera easdem iniiciunt in vasa.

Ma la **marra** de metallieri è differenziata da quella de contadini, perché questa ne la parte da basso è larga, e tagliente, e quella è appuntata, e con essa si cava la vena che non è dura, come suol esser la terrena. Ma non già la **zappa** e il **badile**, o vuoi la **vanga**, son differenziate da le

comuni, e usate. Con l'una si rauna la terra  
insieme la terra, e le ghiare, e con l'altra si  
mettano ne vasi.

Dès le latin d'Agricola, l'illustration et la glose explicative permettent donc de préciser le sens de termes aplatis par l'énumération introductive. Grâce au dessin, la traduction de Florio parvient au même degré de clarté terminologique que le texte latin. Plusieurs exemples montrent qu'inversement, lorsque les illustrations font défaut, la traduction de Florio tend à être obscure. Chez Agricola, à l'inverse de ce qui se passe dans le traité de Biringucci, l'illustration relie donc le latin des sciences et la langue vulgaire, devenant en quelque sorte le mètre étalon d'un vulgaire en train de se spécialiser.

Il est surprenant de constater que ce travail d'analyse des langues de la *Pirotechnia* nous ait ramenée, entre autres choses, à un aspect très particulier de l'écriture scientifique, que nous pensions avoir pourtant définitivement abandonné en même temps que la question de la langue des sciences des hommes de lettres : la littérarité. Ce travail du texte de la *Pirotechnia* est d'autant plus inattendu qu'il n'a jamais été souligné par la critique et qu'il est exceptionnel dans le corpus de la présente étude : aucun autre des ingénieurs-écrivains considérés ne s'en approche. Un lecteur attentif de cet ouvrage difficile remarque vite que sa littérarité ne se réduit pas à la lisière du texte et ne se limite pas à quelques tics d'écriture. Diffuse, uniforme et profonde, elle concerne aussi bien les prologues que le cœur des explications théoriques, les anecdotes que les synthèses personnelles et touche même les descriptions techniques qui, chez tous les autres auteurs de notre corpus, sont pourtant d'une grande austérité dans l'écriture.

À vrai dire, l'hypothèse d'une formation littéraire différente de celle des autres ingénieurs-écrivains du corpus n'est guère satisfaisante. D'ailleurs rien, dans la biographie de Biringucci, ne permet de supposer qu'il reçut une formation profondément différente de celles des autres ; nous avons déjà cité ce témoignage<sup>532</sup>

---

<sup>532</sup> Voir l'introduction de la deuxième partie de cette étude.

où Benedetto Varchi présente Biringucci comme un homme ayant « *molta pratica, e non molta scienza* ». Peut-être la question ne doit-elle pas être formulée de cette façon mais dans les termes suivants : pourquoi les ingénieurs-écrivains de notre corpus n'utilisent-ils pas, dans leurs écrits, une certaine forme de littéarité, qu'ils pouvaient pourtant se permettre grâce à une formation qui, sans être celle d'un érudit, n'était pas non plus celle d'un artisan illettré ?

Plutôt que d'invoquer la formation de l'auteur, il peut être plus intéressant de nous demander si la spécificité de la *Pirotechnia* ne tient pas pour bonne part à la structure dialogique de la réflexion, ainsi qu'au désir de délivrer une interprétation scientifique de la *pirotechnia*, transformation des métaux devenue contrôlable et même rentable, mais dont les principes suscitent toujours autant de questionnements. Peut-être la littéarité de cette langue utilisée non pas pour décrire objectivement le réel, mais pour expliquer et interpréter les secrets invisibles de la matière, traduit-elle une réflexion où l'homme, et avec lui tout le tissu littéraire de sa réflexion, tiennent encore une place centrale. Comment expliquer autrement que la *Pirotechnia* détonne si grandement parmi les écrits des ingénieurs pris en compte dans notre étude ?

Dans un article d'une grande intuition, l'historien Cesare Vasoli avançait que la grande fracture entre le texte littéraire et le texte scientifique, entre d'une part, le langage grâce auquel pouvaient se déployer les savoirs relatifs aux hommes et, d'autre part, celui grâce auquel on pouvait communiquer les connaissances mathématiques, astronomiques, optiques et mécaniques, se vérifia en Italie à la fin du *Cinquecento*<sup>533</sup>. Le traité de Biringucci, presque contemporain des *Quesiti* de Tartaglia, correspondrait alors à une phase où coexistent encore ces deux façons d'être du regard scientifique et de son écriture.

---

<sup>533</sup> C. VASOLI, « Tendenze strutturali del testo scientifico », *Teoria e analisi del testo*, dir. Pier Marco Bertinotto, Padova, Cleup, 1981, p. 189-196.

## Chapitre 5

# Les nuances de la vulgarisation

Ce nouveau chapitre s'articule autour de deux études successives : l'étude des langues employées par un même homme – Egnazio Danti – dans différents écrits et l'étude des langues d'un sujet à première vue unitaire – l'utilisation des instruments mathématiques. Ce chapitre examine donc successivement un cas individuel et un cas collectif. Comme un couple d'abscisses et d'ordonnées, ces études de cas permettront de préciser la cartographie des langues techniques.

## Les langues d'Egnazio Danti

Comment le statut social d'un auteur se reflète-t-il sur les langues qu'il utilise ? Egnazio Danti se prête bien à ce genre d'étude car sa vie est bien documentée, car celle-ci laisse entrevoir un personnage possédant plusieurs facettes et enfin car il a beaucoup publié. On peut ainsi émettre l'hypothèse qu'il possède de multiples langues, et que celles-ci transparaissent dans ses publications.

La contextualisation de la langue de certains ouvrages de Danti passe par l'analyse de la position sociale de l'auteur, au cours de l'ensemble de sa carrière et au moment de la publication. Cette approche peut prendre modèle sur les travaux de Mario Biagioli sur la carrière de Galilée<sup>534</sup>. Nous citons ici cette étude de sociologie

---

<sup>534</sup> M. BIAGIOLI, *Galileo Courtier : the Practice of Science in the Culture of Absolutism*, Chicago London, University of Chicago Press, 1993. Une des thèses de l'auteur est que les travaux et les publications scientifiques de Galilée après 1610 sont indissociables, dans leur forme et dans leur contenu, du fonctionnement du patronage qui caractérise alors les cours italiennes. Ce constat le

d'histoire de sciences car l'un de ses enseignements, à savoir la nécessité, pour le récit de l'histoire des sciences, de prendre acte du contexte de production du savoir, vaut bien sûr aussi pour le récit de l'histoire de la langue. Or, encore une fois, on ne peut croire, comme semblent le penser certains linguistes actuels s'intéressant à l'italien scientifique du XVI<sup>e</sup> siècle, que la provenance géographique est l'unique paramètre jouant sur la langue. Plus encore que l'origine géographique des auteurs, le contexte social dans lequel ils inscrivent leur discours paraît déterminant.

### *Les visages d'Egnazio Danti*

La reconstruction de la carrière d'Egnazio Danti dévoile un homme capable de porter plusieurs masques sociaux et de traverser plusieurs champs du savoir, et donc très certainement capable de manier plusieurs langues<sup>535</sup>. En effet, il ressort de sa biographie qu'Egnazio Danti a approché plusieurs professions et plusieurs disciplines, croisé plusieurs patrons et plusieurs milieux sociaux. De sa naissance à sa mort, un projet d'ascension sociale – qui le dépasse d'ailleurs puisqu'il semble commun à tous les membres de sa famille, du moins du côté paternel – donne une certaine cohérence à sa vie.

Danti naît dans une famille d'artisans pérugins, reçoit une double formation d'orfèvre puis de dominicain, et devient « cosmographe » des Médicis à Florence (statut proche de celui des gentilshommes de cour), professeur d'université à Bologne et enfin mathématicien du pape Grégoire XIII à Rome. Il traverse des milieux bien différents : les milieux d'artisans, les milieux de cour, de religieux, d'universitaires, d'éditeurs – il publie beaucoup en quinze ans – et même des milieux d'artistes, qui lui

---

conduit ensuite à examiner le degré de dépendance entre le processus de légitimation épistémologique des recherches de Galilée et le contexte de production du savoir.

<sup>535</sup> Voir le répertoire bio-bibliographique en annexe et la reconstruction détaillée de P. DUBOURG GLATIGNY, « Vie d'Egnatio Danti », *Les deux règles de la perspective pratique de Vignole, 1583*, Paris, CNRS, 2003, p. 25-54 et aussi du même auteur, « Egnatio Danti O. P. (1536 – 1586) : itinéraire d'un mathématicien parmi les artistes », *Mélanges de l'École Française de Rome, Italie et Méditerranée*, 114, 2 (2002), p. 543-605. Voir aussi S. BARTOLINI, *Gli strumenti astronomici di Egnazio Danti e la misura del tempo in Santa Maria Novella*, Firenze, Polistampa, 2008 et du même auteur, *I fori gnomonici di Egnazio Danti in Santa Maria Novella*, Firenze, Polistampa, 2006.

sont chers, à lui qui a pour frère un sculpteur, qui fut un protégé de Vasari et qui fut responsable de la décoration de la garde-robe de Palazzo Vecchio au début de sa carrière et responsable de la réalisation des cartes géographiques au Vatican à la fin de sa vie. Il est tour à tour proche des Médicis à Florence, puis de l'État ecclésiastique et du pape, et il n'oublie pas de manœuvrer pour s'attirer la protection du Duc d'Urbin, Francesco Maria della Rovere, ou encore pour ménager la hiérarchie de son ordre afin de tenir à distance certains de ses frères dominicains, jaloux de le voir mener une vie mondaine. Habile, il n'hésite pas, en 1578, à écrire à son ancien protecteur le grand-duc de Toscane (en la personne de Francesco I), afin de le rassurer au sujet de la mission de chorographie de l'État ecclésiastique que lui a confié le pape – la question des frontières entre la Toscane et l'état de l'Église représentant un enjeu politique important<sup>536</sup>. Egnazio sait ainsi se servir des familles les plus puissantes tout en cultivant des liens étroits avec l'État ecclésiastique dont il est originaire. C'est assurément un homme sachant convaincre les puissants, par ses paroles et par ses lettres.

Egnazio Danti sait aussi transformer ses connaissances théoriques en des activités directement lucratives ou avantageuses à moyen terme pour sa position sociale (comme l'enseignement, la publication d'ouvrages de vulgarisation, les relevés topographiques). Danti traverse ainsi plusieurs champs du savoir, pratiques (comme l'orfèvrerie, la topographie, les techniques de peinture, etc.) et spéculatifs (comme la théologie, la philosophie étudiées sept années durant chez les Dominicains, mais encore l'astronomie, les mathématiques) et il traverse aussi les langages qui leur sont propres.

La science qu'il enseigne au *studio* de Florence puis à l'université de Bologne est une science « ptoléméo-euclidienne » (du nom des *auctoritates* sur lesquelles elle se fonde), c'est-à-dire un mélange de mathématiques et d'astrologie purement scolastiques. D'un point de vue théorique, Danti ne s'écarte jamais du sillon de la scolastique mathématique<sup>537</sup>. Pourtant il incarne aussi une figure très nouvelle ; d'un

---

<sup>536</sup> Voir P. DUBOURG GLATIGNY, « Vie d'Egnazio Danti », *cit.*, p. 33 et p. 42.

<sup>537</sup> Comme le fait remarquer Pascal Dubourg Glatigny, Egnazio Danti n'apparaît pas dans les vies des mathématiciens de Bernardino Baldi (*Le vite de' matematici*, éd. Elio Nenci, Milano, F. Angeli, 1998). À cet égard, on peut émettre une hypothèse simple : peut-être l'Urbinat – qui le connaît pourtant, puisqu'à la mort de Danti il suggère au duc Gonzague d'acheter sa bibliothèque – ne le reconnaît-il pas



point de vue socio-professionnel, Danti représente une figure qui n'existait pas soixante ans auparavant. En somme, force est de constater que cet artisan issu d'une famille modeste, devenu religieux, « gentilhomme » à Florence, universitaire et finalement évêque sait monnayer ses talents en une position sociale. Cela passe probablement par une maîtrise exceptionnelle de l'art de la parole. Cette interprétation est-elle vérifiable dans certains écrits de Danti ? Plus encore, l'habile Pérugin utilise-t-il les publications comme autant d'instruments de promotion sociale ?

À partir de l'examen de deux des principales publications d'Egnazio, le traité de l'astrolabe<sup>538</sup> (1569) et le traité du *radio latino*<sup>539</sup> (1583), nous commencerons par examiner les liens existants entre chaque publication et la carrière de Danti. Ces ouvrages, publiés à près de quinze années d'intervalle, participent d'une activité lucrative<sup>540</sup> – la construction d'instruments scientifiques – que Danti poursuit pendant toute sa carrière, à Florence, à Bologne et à Rome. Ces instruments, nécessaires aux capitaines, aux ingénieurs et aux architectes, plaisent également aux puissants ou aux gentilshommes qui collectionnent les plus beaux et les plus précieux d'entre eux, car leur possession dénote une forme de prestige. Mais bien sûr la possession de l'instrument ne vaut rien sans le savoir-faire, et sans la maîtrise des calculs nécessaires à son utilisation<sup>541</sup>.

---

comme un mathématicien véritable, porteur d'un programme de recherche nouveau, mais comme un simple vulgarisateur des mathématiques scolastiques (en revanche, quelqu'un comme Alessandro Piccolomini, qui n'est pas à strictement parler mathématicien de profession, apparaît dans les biographies de Baldi).

<sup>538</sup> Nous lisons depuis l'édition suivante : E. DANTI, *Primo volume dell'uso, et fabbrica dell'astrolabio*, cit., 1578 (que nous abrégons, « *Astrolabio* ») mais il s'agit en réalité de l'édition augmentée du traité paru sous le titre *Trattato dell'uso et della fabbrica dell'astrolabio [...]*, Firenze, appresso i Giunti, 1569.

<sup>539</sup> E. DANTI, *Trattato del radio latino*, cit., 1583. Nous abrégons et remplaçons par « *Radio* ». L'ouvrage fut réédité en 1586 (Roma, Marc'Antonio Moretti), édition que nous citerons ainsi : « *Radio*, 1586 ».

<sup>540</sup> C'est l'une des activités les plus lucratives de Danti ; dès 1567 il a beaucoup de commandes parmi la noblesse florentine, émilienne et romaine et il négocie bien les prix de vente. Voir à ce sujet P. DUBOURG GLATIGNY, « Vie d'Egnatio Danti », cit., p. 32 et suiv.

<sup>541</sup> Voir P. BRIOIST, *Les mathématiques et la guerre en France, en Italie, en Espagne et en Angleterre au XVI<sup>e</sup> siècle*, cit., chapitre IV (« L'apprentissage de l'art de la mesure et la maîtrise des instruments scientifiques à usage militaire »).

Le traité de l'astrolabe, paru en 1569, est la première publication de Danti. Le cosmographe y présente le fonctionnement de l'astrolabe. Comment cette première publication s'inscrit-elle dans la carrière de cet homme de trente-deux ans ? En 1565, le dominicain, déjà au service des Médicis mais devant encore faire ses preuves, travaille à la décoration de la garde-robe du Palazzo Vecchio, notamment à la construction d'un globe terrestre. Sa notoriété grandit : dès 1567, il reçoit plusieurs commandes, de Toscane et de Bologne. Pendant ce temps, Côme s'appuie sur lui pour enrichir sa belle collection d'instruments scientifiques<sup>542</sup>. Ainsi en 1569, Danti convainc le Duc d'acheter un très bel astrolabe fabriqué dans les Flandres par Gérard Mercator, ainsi qu'un astrolabe très ancien de fabrication arabe.



*Fig. 1 Astrolabe en laiton de facture anglaise  
intégré à la collection médicéenne à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle  
Museo Galileo, Istituto e Museo di Storia della Scienza, Firenze*

---

<sup>542</sup> Voir le catalogue de F. CAMEROTA, *Museo Galileo : capolavori della scienza*, Firenze, Giunti, 2010. Voir aussi le catalogue dans le recueil *Firenze e la Toscana dei Medici nell'Europa del Cinquecento*, Firenze, Electa, 1980, « La rinascita della scienza », p. 123-308.

Gage de son attachement aux Médicis, Egnazio Danti dédie son traité au jeune Ferdinand (1549 – 1609), cardinal depuis l'âge de quatorze ans. Offrir un traité de l'astrolabe à un puissant était courant en Italie et en France, au moins depuis la fin du Moyen Âge<sup>543</sup>. Dans la lettre de dédicace, Danti déclare que l'ouvrage prolonge un dialogue avec Ferdinand commencé l'année précédente, en 1568<sup>544</sup>. Le livre est donc le point d'achèvement d'un enseignement oral. Conformément aux pratiques sociales en usage, le dominicain profite également de la dédicace pour prêter allégeance à Ferdinand et son père, le Duc Côme, qui l'a engagé en qualité de cosmographe<sup>545</sup>. Le traité de l'astrolabe de 1569 est donc sans aucun doute une publication qui sert la carrière de Danti : c'est le don d'un serviteur à son patron, le gage d'attachement d'un jeune dominicain ambitieux à l'une des plus grandes familles italiennes. C'est peut-être la même logique qui gouverne en 1578 la publication d'un court traité latin sur l'anémoscope, instrument d'identification des vents<sup>546</sup>. Cet ouvrage fut traduit en vulgaire par Pietroantonio Cattani, et intégrée à la réédition du traité de l'astrolabe de 1578. Danti y indiquait avoir mis au point ce nouvel instrument dans la villa de campagne de Giambattista Cini (1528 – 1586)<sup>547</sup>. Pascal Dubourg Glatigny suggère qu'il s'agit encore une fois d'une stratégie de l'auteur pour se garantir la protection d'un puissant ; en effet Giambattisti Cini, diplomate au service de Florence et formé en droit à l'université de Pise, était un personnage potentiellement influent<sup>548</sup>.

---

<sup>543</sup> Par exemple, dans les premières années du XV<sup>e</sup> siècle, le Français Jean Fusoris (1365 – 1436) offrit à Pierre de Navarre, comte de Mortain, un traité de l'astrolabe en français, tout comme avant lui, en 1362, Pèlerin de Prusse à Charles V. Voir E. POULLE, *Un constructeur d'instruments astronomiques au XV<sup>e</sup> siècle. Jean Fusoris*, Paris, Champion, 1963, p. 7.

<sup>544</sup> Voir annexe 28.

<sup>545</sup> « La quale [*questa mia picciola operetta*], se in parte alcuna le apporterà utile, o diletto, riconoscalo doppio Dio Nostro Signore, non da me, ma dalla benignità e clemenza del suo magnanimo, e gran Padre : da cui tutto quello che veramente procede, che io ho apparato (o poco, o assai che egli sia) di così gentile, e piacevole professione com'è la cosmografia. Conciosia, che egli non pure mi abbia mantenuto, e mantenga in stato, che io possa seguitare questo mio studio, e onestamente affaticarmi, ma si è eziandio degnato di aiutarmi con ottimi avvertimenti, e avvisi particolari a cotale esercizio appartenenti », E. DANTI, *Astrolabio*, *cit.*, lettre de dédicace, s. p.

<sup>546</sup> E. DANTI, *Anemographia m. Egnatii Dantis mathematicarum artium in almo Bononiensi Gymnasio professoris*, Bononiae, apud Ioannem Rossium, 1578.

<sup>547</sup> Voir E. DANTI, *Astrolabio*, *cit.*, « A' lettori », s. p.

<sup>548</sup> P. DUBOURG GLATIGNY, « Vie d'Egnatio Danti », *cit.*, p. 32.

Les circonstances de la composition et de la publication du traité du *radio latino* semblent moins teintées de carriérisme. En 1583, Egnazio est un universitaire de quarante-six ans passé au service de Grégoire XIII ; sa réputation n'est plus à faire. Pour commencer, précisons que le *radio* est un instrument beaucoup plus modeste que l'astrolabe : c'est un petit engin de poche en forme de poignard, qui se plie et se range dans un fourreau. Il est fait de cinq branches : deux bras (*braccia*), deux jambes (*gambe*) e une hampe (*asta*), chevillées les unes aux autres et dotées de viseurs (*traguardi*), et il est aussi pourvu d'un fil lesté de plomb. Déplié, cet engin maniable et polyvalent, dont les branches sont pourvues de plusieurs types d'échelles de mesure, et qui contient même une boussole dans son pommeau, permet toute sorte de mesures, sur terre et dans le ciel.



*Radio latino déplié provenant de la collection médicéenne  
Museo Galileo, Istituto e Museo di Storia della Scienza, Firenze*

Le traité du *radio latino* est en outre un ouvrage matériellement plus modeste que le traité de l'astrolabe. C'est en effet un ouvrage de petit format – un in-octavo – qui ne comporte pas de lettre de dédicace, mais une simple adresse aux lecteurs<sup>549</sup>.

---

<sup>549</sup> Voir annexe 34.

Dans celle-ci, Danti se définit comme cosmographe de Grégoire XIII et se présente cette fois comme dominicain et « *maestro in teologia* ». Il avoue publier à la hâte, sans avoir eu le temps de soigner les figures, et surtout il déclare que l'ouvrage a pour origine des notes personnelles datant de la période bolognaise à propos d'un « *trattatello scritto già dall'autore dell'istrumento, per suo memoriale* »<sup>550</sup>. Le *radio* tel qu'il est décrit par Latino Orsini a été personnellement utilisé par Egnazio lors d'un travail de relevé topographique de la Romagne. En 1577, alors qu'Egnazio se trouve à Bologne, le pape lui commande la réalisation de cartes de géographie politique des frontières du nord de l'État ecclésiastique. Ne se fiant pas aux relevés antérieurs, Danti prend la peine, soixante jours durant, de parcourir à cheval la Romagne pour faire de nouveaux relevés, le *radio* à la main, comme il le raconte dans l'édition de 1586<sup>551</sup>. On sait par ailleurs qu'il a appris à manipuler le *radio* dans son enfance, car il se plaît à rappeler la méthode de son propre père, Giulio<sup>552</sup>.

À n'en pas douter, le *radio* est présenté par Danti comme un instrument de terrain, plutôt que comme un instrument de collection, comme un appareil de mesure terrestre, plutôt que comme un appareil de spéculation céleste. Dans l'adresse aux lecteurs, Danti déclare ainsi s'adresser à « *ogni mediocre maestro* », c'est-à-dire au

---

<sup>550</sup> « Or avendo noi questa, e tante altre mirabili cognizioni dal nobilissimo radio latino, e con tanta più facilità, e chiarezza che da gli altri istrumenti, acciò sì bella, e utile invenzione non si perda, anzi esca in publico, a perpetua comodità di ognuno, ho voluto dare alle stampe il presente trattatello scritto già dall'autore dell'istrumento, per suo memoriale, con alcune mie annotazioni, che essendo in Bologna gl'anni adietro vi feci attorno, acciò la fabbrica, e l'uso suo possa essere agevolmente appresa, da chiunque brama servirsene », E. DANTI, *Radio, cit.*, « Ai lettori », s. p.

<sup>551</sup> C'est ce qu'explique Danti dans un ajout qui se trouve seulement dans *Radio*, 1586, p. 107-108 : « *Come si possa levare la pianta di una provincia, con la antecedente operazione*. Il medesimo modo che nella precedente operazione si è tenuto, nel levare di lontano la pianta dei beloardi di una fortezza, ci servirà in levar la pianta di qual si voglia provincia. E io che per comandamento della santa e gloriosa memoria di papa Gregorio XIII l'anno 1577 e 78, 79, e 80 ho levato con questo medesimo strumento agevolissimamente la pianta di più provincie come su tutta la Romagna, una parte del Umbria e del [p.108] Lazio, e di Sabina, e tutto il territorio di Perugia, e di Bologna, e grandissima comodità mi arecò il poterlo piegare e spiegare senza smontare da cavallo, e anco il poterlo portare all'arcione, senza impaccio nissuno. E se bene dalla superiore operazione si puote agevolmente intendere quanto che io ho proposto, nondimeno per più chiarezza aggiungasi il presente essemplio ».

<sup>552</sup> E. DANTI, *Radio*, 1586, *cit.*, p. 109-110 : « *Del modo, che Giulio Danti usava in levare le piante delle provincie*. Se bene da Giulio Danti mio padre mi fu insegnato un modo facilissimo e giusto da far simili operazioni per avere io serbato a insegnarlo in un'altra opera mia, nondimeno non voglio lasciare di por qui un piacevol modo che esso Giulio usava, il quale si può senza briga nessuna applicare al presente strumento ».

moindre praticien qualifié<sup>553</sup>. Il ajoute que l'instrument peut être fait de bois, plutôt que d'un métal trop coûteux. De plus, la succession des chapitres et des différentes parties du traité (la première partie est consacrée à la construction de l'engin, la seconde partie à l'usage de l'instrument pour des opérations d'arpentage, de fortification et d'artillerie, la troisième partie aux usages astronomiques de l'instrument) présente le *radio latino* comme un instrument de terrain. D'ailleurs, dans l'ouvrage de Danti, l'instrument doit son nom à son concepteur, le romain Latino Orsini (1517 – 1584 ?), fils du condottiere Camillo Orsini, gouverneur de Candie, homme de terrain et homme de guerre.

La publication du traité du *radio latino* en 1583 obéit donc à une autre logique que celle de la publication du traité de l'astrolabe quinze ans auparavant. Ces deux traités ne voient donc pas le jour dans les mêmes circonstances, et appartiennent chacun à un moment et à un aspect différents de la carrière de leur auteur. Le traité de l'astrolabe marque le début de la période médicéenne de Danti, jeune dominicain ambitieux à la recherche de protecteurs, devant chaque jour prouver ses talents. Le traité du *radio* caractérise en revanche la période bolonaise (la date de composition) et la période romaine (date de publication), c'est-à-dire des moments où Danti, protégé de Grégoire XIII, jouit déjà d'une belle reconnaissance sociale, acquise au fil des années. Plus encore, et bien que l'on manque d'informations, on peut penser que ces deux instruments n'intéressaient pas les mêmes catégories de personnes : l'astrolabe que présente Danti dans le traité de 1569 est destiné au prince, tandis que le *radio latino* décrit par Danti intéresse surtout l'ingénieur, civil ou militaire, pour des opérations d'arpentage, de fortification et d'artillerie<sup>554</sup>.

---

<sup>553</sup> E. DANTI, *Radio, cit.*, « A' lettori », s. p. : « Il che al nostro radio latino non interviene, per essere stato fatto dall'illustrissimo inventor suo con tanto giudizio, che ogni mediocre maestro lo condurrà giustissimo, non pure di metallo, ma eziandio di legno, e si opererà con esso in quel sito, e posizione che più ci piace, anzi in quello stesso modo, che ci verrà preso in mano, o a livello, o a piombo, o inclinato. Aggiungasi inoltre che nella commodità di ripiegarlo, e portarselo da canto in forma di pugnale, trapassa ogn'altro istrumento di gran lunga li quali, o difficilmente si portano, o con molto pericolo di guastarli ».

<sup>554</sup> Cependant la question de la réception des instruments mathématiques et de leurs usages effectifs n'est pas aussi simple (voir P. BRIOIST, *Les mathématiques et la guerre...*, *cit.*, en particulier p. 541) et l'on ne peut conclure généralement que l'astrolabe est l'instrument des princes tandis que le *radio* est celui des ingénieurs : dans les années 1570-80, les deux instruments sont utilisés sur le terrain par des ingénieurs, par des officiers ou par des navigateurs et dans un cas comme dans l'autre, la possession

Sur le plan de la hiérarchie des savoirs, l'un et l'autre traité se rapportent à la construction d'instruments mathématiques. Or cet art n'est pas aussi noble qu'un art libéral, comme par exemple l'astronomie, la musique ou la science perspective. En effet, la maîtrise de ce savoir-faire implique à la fois des connaissances spéculatives, propres au mathématicien-astronome (traité de la sphère, théorie des planètes et géométrie euclidienne), et des connaissances pratiques (manipulation de l'instrument, calculs arithmétiques « abacistes »). Heureusement, une troisième publication de Danti permet de savoir avec précision comment lui-même classait la construction d'instruments scientifiques parmi les savoirs. En 1577, alors qu'il est professeur de mathématiques à l'université de Bologne, Danti publie des tables de classification des savoirs mathématiques dans un in-folio – le seul de toute sa production publiée<sup>555</sup> – dédié au gouverneur de l'État pontifical Iacopo Boncompagni (1548 – 1612). L'ouvrage s'adresse plus généralement aux étudiants universitaires, qu'ils soient « periti [*delle scienze delle matematiche*] » ou bien « principianti »<sup>556</sup>. Dans cet ouvrage où des dizaines de tables synoptiques renferment et déclinent à l'infini l'ensemble des disciplines mathématiques, l'universitaire classe l'art des instruments (*strumenti astronomici, musicali, geometrici, da navigare, da misurare, da guerra, oriole*) parmi les arts mécaniques, à l'instar de la peinture, de la sculpture, ou encore de l'art des machines<sup>557</sup>. Danti classe ainsi le maître horloger et l'astrolabiste<sup>558</sup> dans

---

d'un instrument, la démonstration de la maîtrise de son utilisation et des savoirs mathématiques qu'elle implique permet à leur propriétaire, qu'il soit un simple apprenti artilleur ou un Médicis, de faire montre de son prestige social. Ainsi le *radio* que nous avons placé en illustration, contrairement au *radio* décrit par Danti, plutôt grossier, est un exemplaire en laiton gravé d'une élégance exceptionnelle, appartenant à la collection médicéenne : pour n'importe quel instrument scientifique il existait des exemplaires de travail et des exemplaires de collection.

<sup>555</sup> Ce format d'édition s'explique par le statut de l'ouvrage, sorte de manuel universitaire, mais aussi naturellement par son thème : il eût été bien difficile d'exposer de grandes tables synoptiques dans un format in-octavo.

<sup>556</sup> E. DANTI, *Le scienze matematiche ridotte in tavole dal reverendo padre maestro Egnatio Danti publico professore di esse nello studio di Bologna*, Bologna, appresso la Compagnia della Stampa, 1577, lettre de dédicace, s. p. Voir l'article de P. DUBOURG GLATIGNY, « La place des arts mécaniques dans les *Scienze matematiche ridotte in tavole* (Bologne, 1577) d'Egnatio Danti », *Réduire en art. La technologie de la Renaissance aux Lumières*, dir. P. Dubourg Glatigny et H. Vérin, Paris, MSH, 2008, p. 199-213.

<sup>557</sup> « Dal quadrivio di queste scienze matematiche derivano alcune scienze subalterne, e molte arti mecaniche, le quali dalle matematiche sono guidate, e ancorché si servino dell'aritmetica, e geometria [...] sono nondimeno chiamate arti mecaniche, perché operano manualmente opere esteriori corporali. Bene è vero, che di queste mecaniche, quelle che più si accostano alle matematiche, sono più simili all'arti liberali », E. DANTI, *Le scienze matematiche ridotte in tavole*, cit., « Tavola prima », p. 3.

la catégorie des « matematici pratici » : il les considère donc comme des praticiens ne maîtrisant qu'imparfaitement les mathématiques<sup>559</sup>. En effet, l'astrolabiste connaît le traité de la sphère – c'est-à-dire l'explication du premier mobile – et les « teoriche de' pianeti » – ou principes du fonctionnement de la huitième sphère – sans être pour autant forcément astronome. De même l'arpenteur (ou expert en *corografia* et en *topografia*), qui utilise pourtant constamment les mathématiques, ne maîtrise en fait qu'un art mécanique à la portée d'un simple peintre<sup>560</sup>.

Nous y voilà : deux instruments de mesure, deux textes qui, selon la hiérarchie des savoirs de l'époque, sont de simples ouvrages d'art mécanique, mais des contextes, des objectifs et des situations différents, et du même coup des textes qui d'emblée s'offrent de façon distincte. Faisons un pas de plus : est-ce à dire que dans chacun de ces ouvrages, Danti déploie des langues différentes ? Ne pourrait-on pas imaginer que Danti, par son écriture, chercherait à anoblir (autrement dit à rendre plus « libéral ») l'art mécanique des instruments mathématiques ? Pour répondre, nous proposons d'examiner et de confronter successivement plusieurs passages de ces traités : les multiples prologues du traité de l'astrolabe ainsi que la première partie de l'ouvrage, la description du fonctionnement du carré des ombres dans chacun des deux traités et enfin la description de la fabrication de chacun des deux instruments.

---

<sup>558</sup> Nous empruntons l'archaïsme « astrolabiste » à E. POULLE, *Un constructeur d'instruments astronomiques au XV<sup>e</sup> siècle. Jean Fusoris, cit.*

<sup>559</sup> « Gli esercitatori di queste arti si possono chiamare matematici pratici, e seguaci, e imitatori delle matematiche, se bene di esse matematiche sono imperiti, essendo guidati nelle loro azioni almeno virtualmente dalla stessa matematica », E. DANTI, *Le scienze matematiche ridotte in tavole, cit.*, « Tavola prima », p. 3.

<sup>560</sup> « *Corografia, topografia* : queste ancorché si essercitino matematicamente hanno luogo anco fra le mecaniche, potendo essere conseguite dal semplice pittore », *Ibid.*



## *Science ou art mécanique ? L'anoblissement par la langue*

### **I. Parler au prince**

Contrairement au traité de l'astrolabe, le traité du *radio latino* ne comporte pas de dédicace. Il s'ouvre sur une adresse aux lecteurs d'une page et demie<sup>561</sup>. L'auteur y fait l'éloge du *radio latino*, vantant la commodité de l'instrument, sa facilité de manipulation. Dès le préambule, plusieurs détails techniques sont exposés au lecteur : la façon dont l'engin se plie, se range et se transporte, comment il se fabrique, les mesures qu'il permet de faire, etc. Ces détails sont rapidement esquissés, comme si le lecteur savait déjà de quoi il retourne. C'est ce que suggèrent les sous-entendus techniques, autrement dit les allusions rapides aux techniques du *radio* présupposant un lecteur rompu à la pratique<sup>562</sup>.

Plus avant dans le préambule, les nombreux termes spécialisés (citons pêle-mêle les substantifs *balestriglia*, *torquetto*, *astrolabio armillare*, *olometre*, *proporzioni geometriche*, *ottava sfera* et les adverbess *a livello*, *a piombo*) ne sont jamais expliqués ou glosés, comme si le lecteur les maîtrisait. L'entrée en matière est directe ; bien que la première phrase soit une période<sup>563</sup> plus solennelle que les autres phrases, on ne peut pas considérer l'ensemble de ce préambule comme un texte travaillé. Il est tentant d'en déduire que Danti s'adresse à des experts d'instruments mathématiques, qu'il leur présente le *radio* comme on présenterait un nouvel outil à

---

<sup>561</sup> E. DANTI, *Radio*, cit., « A' lettori ». Voir annexe 34.

<sup>562</sup> E. DANTI, *Radio*, cit., « A' lettori » : « Il che al nostro radio latino non interviene, per essere stato fatto dall'illustrissimo inventor suo con tanto giudizio, che ogni mediocre maestro lo condurrà giustissimo, non pure di metallo, ma eziandio di legno, e si opererà con esso in quel sito, e posizione che più ci piace, anzi in quello stesso modo, che ci verrà preso in mano, o a livello, o a piombo, o inclinato. Aggiungasi inoltre che nella commodità di ripiegarlo, e portarselo da canto in forma di pugnale, trapassa ogn'altro strumento di gran lunga li quali, o difficilmente si portono, o con molto pericolo di guastarli ».

<sup>563</sup> Nous définissons la période comme une phrase de prose assez longue, possédant un rythme (« nombre »), de structure complexe, dont les constituants sont organisés de manière à donner une impression d'harmonie et d'unité logique. Nous reprenons donc la définition aristotélicienne de la période (« phrase qui a un commencement et une fin par elle-même, et une étendue qui se laisse embrasser d'un regard », *Rhétorique*, III, 1409 a 36) et la définition des grammairiens classiques, qui quant à eux insistaient aussi bien sur le rythme de la période que sur son organisation grammaticale et logique.

des travailleurs<sup>564</sup>. Le traité du *radio latino* s'ouvre ainsi promptement ; le texte est livré abruptement à des experts qui – on l'imagine – ouvrent un manuel de poche au passage qui les intéresse.

En revanche, le traité de l'astrolabe est entouré de multiples précautions. L'édition *princeps* de 1569 s'ouvre sur une dédicace des Giunti aux Médicis. S'ensuit une brève dédicace d'Egnazio à Ferdinand de Médicis, dans laquelle le cosmographe explique les circonstances de rédaction de l'ouvrage<sup>565</sup>. D'emblée, le traité s'inscrit dans l'économie des rapports entre le professeur et l'élève, qui est aussi le jeune prince (en 1569 le cardinal de Médicis n'avait que dix-neuf ans). Après la dédicace, l'édition de 1569 présente un poème du lettré Giovanni Battista Strozzi (1551 – 1634) et un sonnet de l'archidiacre de Pise Bernardino Martini, tous deux adressés à Danti : l'ouvrage paraît s'inscrire dans des relations mondaines.

Le pourtour du texte distingue donc le traité de l'astrolabe du traité du *radio*. En outre, au début de chacune des cinq parties du traité se trouve un prologue de Danti à Ferdinand de Médicis, comme un fil rouge qui unifierait le texte et qui tresserait ensemble ses différentes parties. Nous émettons l'hypothèse que ce paratexte – qui est plutôt un intra-texte puisqu'il s'immisce dans le texte par le biais des prologues liminaires – a notamment pour fonction d'anoblir le texte.

L'examen des cinq prologues<sup>566</sup> du traité de l'astrolabe confirme cette intuition. Ces prologues s'inscrivent pleinement dans des relations de patronage, c'est-à-dire dans une pratique sociale parfaitement codifiée, comme le montre la présence de plusieurs lieux communs caractéristiques, bien décrits par les travaux modernes sur les préfaces et les dédicaces à la Renaissance<sup>567</sup>. La brièveté et la

---

<sup>564</sup> E. DANTI, *Radio, cit.*, « A' lettori » : « Or avendo noi questa, e tante altre mirabili cognizioni dal nobilissimo radio latino, e con tanta più facilità e chiarezza che dagli altri istrumenti, acciò sì bella e utile invenzione non si perda, anzi esca in publico e perpetua commodità d'ognuno, ho voluto dare alle stampe il presente trattatello scritto già dall'autore dell'istrumento, per suo memoriale, con alcune mie annotazioni che essendo in Bologna gl'anni a dietro vi feci attorno, acciò la fabbrica e l'uso suo possa essere agevolmente appresa da chiunque brama servirsene ».

<sup>565</sup> E. DANTI, *Astrolabio, cit.*, 1569 : « Quello che io non potei pienamente mostrare l'anno passato a Vostra Signoria Illustrissima e Reverendissima intorno all'uso dell'astrolabio, impedito da molte sue occupazioni, l'ho ora con brevità spiegato e disteso in questa mia picciola operetta, che io le mando ». Voir annexe 28.

<sup>566</sup> Voir annexe 29.

<sup>567</sup> Sur ce point voir notamment : M. PAOLI, « Ad Ercole Musagete. Il sistema delle dediche nell'editoria italiana di antico regime », dans *I dintorni del testo : approcci alle periferie del libro*, éd.

condensation du propos (*brevità*), de même que l'exigence de clarté (*chiarezza*) et de logique (*ordine*) dans l'exposition du propos, qui reviennent constamment sous la plume de Danti, sont peut-être les lieux communs les plus remarquables de ces cinq introductions<sup>568</sup>. Contrairement à d'autres lieux communs des dédicaces, peut-être plus caractéristiques d'ouvrages littéraires, la recherche de *brevitas* paraît spécifique aux écrits scientifiques de vulgarisation, très concrets, dépourvus de désinvolture (*sprezzatura*) et qui, en un mot, devaient ennuyer le prince<sup>569</sup>. Steven Shapin et plus récemment Pascal Briost ont défendu la thèse qu'expliquer un savoir technique au prince présupposait l'invention d'un langage nouveau capable de le séduire et de ménager son impatience<sup>570</sup>. Mais que signifie exactement « inventer un nouveau langage » ? À travers l'étude de trois cas (Giacomo Lanteri, *Due dialoghi*, 1557, Niccolò Tartaglia, *Quesiti et inventioni diverse*, 1554 et Ambroise Bachot, *Le gouvernail*, 1598), Pascal Briost a mis en évidence la trace de l'impatience des

---

Marco Santoro et Maria Gioia Tavoni, Rome, 2005, p. 149-165 ; R. CHARTIER, « Patronage et dédicace », dans *Culture et société. L'ordre des livres (XIV<sup>e</sup> - XVIII<sup>e</sup> siècle)*, dir. R. Chartier, Paris, Albin Michel, 1996, p. 81-106 ; et le recueil *L'écrivain face à son public en France et en Italie à la Renaissance*, cit. Parmi la liste des lieux communs de ces prologues figurent aussi la volonté de présenter la traduction comme digne des intérêts intellectuels du dédicataire, la demande de faveurs en échange du don, la petitesse de ce dernier ou encore l'exaltation de la grandeur du prince.

<sup>568</sup> Un exemple parmi d'autres, tiré du premier préambule (E. DANTI, *Astrolabio*, cit., 1578, p. 3) : « Sperando che in questa fatica che lieve per compiacere a Vostra Signoria Illustrissima è parsa oltre all'essermi aggiunte molte proposizioni nove, ella abbia a riconoscervi ancora chiarezza, brevità e forse ordine maggior di quello che fin qui da diversi diffusamente n'è stato scritto ».

<sup>569</sup> Au sujet des discours de vulgarisation, voir J.-C. BEACCO, « L'explication d'origine encyclopédique : remarques sur un régime discursif », *Les Carnets du CEDISCOR*, 1, 1993, p. 33-54 ; J.-C. BEACCO, « L'actualité des sciences astronomiques dans les quotidiens : le gai savoir », dans *L'astronomie dans les médias. Analyses linguistiques de discours de vulgarisation*, éd. J.-C. Beacco, Paris, Presses de la Sorbonne Nouvelle, 1999, p. 199-226 ; J.-C. BEACCO, « Écriture de la science dans les médias », *Les Carnets du CEDISCOR*, 2000, 6, p. 15-24 ; J.-C. BEACCO et S. MOIRAND, « Autour des discours de transmission des connaissances », *Langages*, 1995, 117, p. 32-53 ; des mêmes auteurs (éds.), « Les enjeux des discours spécialisés », *Les Carnets du CEDISCOR*, 1995, 3 ; Y. JEANNERET, *Écrire la science. Formes et enjeux de la vulgarisation*, Paris, PUF, 1994 ; S. MOIRAND, « Formes discursives de la diffusion des savoirs dans les médias », *Hermès*, 1997, 21, p. 33-44 ; du même auteur « L'explication », dans *L'astronomie dans les médias*, cit., p. 141-167 ; M.-F. MORTUREUX, *La formation et le fonctionnement d'un discours de la vulgarisation scientifique au XVII<sup>e</sup> siècle à travers l'œuvre de Fontenelle*, Paris, Didier Érudition, 1983 ; « La vulgarisation scientifique, parole médiane ou dédoublée », dans *Vulgariser la science*, D. Jacobi et B. Schiele (éds.), Seyssel, Camp Vallon, 1988, p. 118-148 ; M.-F. MORTUREUX et G. PETIT, « Fonctionnement du vocabulaire dans la vulgarisation et problèmes de lexique », *DRLAV*, 1989, 40, p. 41-62.

<sup>570</sup> P. BRIOIST, « "Familiar Demonstrations in Geometry" : French and Italian Engineers and Euclid in the Sixteenth Century », cit. Cet article prolonge une étude de Steven Shapin sur le XVII<sup>e</sup> siècle, « A Scholar and a Gentleman : the Problematic Identity of the Scientific Practitioner in Early Modern England », *History of Science*, 1991, XXIX, p. 279-327.

puissants et des réponses données par les auteurs dans ces textes. Il a notamment montré la présence de lieux communs et d'un méta-discours récurrents, comme lorsque l'auteur cherche à convaincre le destinataire de l'utilité de son propos, ou encore lorsqu'il explique comment faire pour apprendre les savoirs vulgarisés.

Les cinq préambules du traité de l'astrolabe sont une preuve de plus de la justesse de cette interprétation. En effet, on retrouve dans ces prologues ces différents lieux communs, expression d'une volonté d'élever le propos. Ainsi, dans le second prologue, Danti explique par une image qu'il est indispensable de maîtriser le traité de la sphère pour manipuler l'astrolabe<sup>571</sup>. Il compare alors son élève Ferdinand à un agriculteur récoltant les graines qu'il a semées. Cette métaphore filée est d'autant plus marquante que c'est l'une des seules images de tout le traité : les images rhétoriques sont exceptionnelles dans le traité de l'astrolabe, elles n'apparaissent jamais lors des explications techniques, ou alors elle se réduisent à quelques analogies explicatives<sup>572</sup>. Ailleurs, toujours dans un souci didactique, Danti évoque un passage du *De oratore* pour expliquer que le lecteur doit passer à la pratique<sup>573</sup>.

Les thèmes abordés dans les prologues permettent aussi à l'auteur de donner de l'ampleur à son propos, comme dans le premier prologue<sup>574</sup>. Danti cherche alors à

---

<sup>571</sup> E. DANTI, *Astrolabio, cit.*, 1578, p. 32 : « Avete succintamente Magnanimo Signore, fino a qui visto qual sia la fabbrica e moto della sfera universale del mondo, e quali ancora siano di essa, e dell'astrolabio insieme le parti, il che è stato quasi un seme di futura ricolta. Perché al presente con ogni industria, a guisa di ottimo agricoltore, il quale doppo aver diligentemente coltivato il campo, sendo già per binignità del Sole, le biade mature, con pronto animo e lieto, a mietere si accigne, noi ancora nel restante di questo picciolo trattato attenderemo solo a trarre il frutto della fatica passata ».

<sup>572</sup> Par exemple lorsque Danti explique la sphère (toutefois dans cet exemple l'image est probablement déjà présente dans la Sphère latine de Sacrobosco) : « Sotto questo nome di sfera, altro non s'intende dai matematici, che l'universal machina del mondo, la quale a guisa d'una solida palla è talmente rotonda, che tutte le linee, che dal centro alla circonferenza vengono tirate, fra di loro sono eguali », *Ibid.*, p. 5.

<sup>573</sup> Voir la dernière phrase de la troisième partie du traité de l'astrolabe, qui n'appartient pas au prologue mais qui le prolonge et le conclut : « E questo basti quanto all'uso della scala altimetra, che in questa terza parte succintamente si è trattato. Solo ricorderò a' lettori, che chi desidera posseder bene questa parte, non si contenti solo di leggere queste regole, o canoni, ma ingegnasi di metterle in pratica, perché, come è scritto nel secondo libro dell'*Oratore*, più facilmente nell'animo riteniamo quelle cose, le quali apprendiamo, mediante l'udito e la immaginazione, se ancora con gl'occhi le confermiamo nella memoria nostra », E. DANTI, *Astrolabio, cit.*, p. 113. Danti fait alors allusion au célèbre passage sur la mémoire de la fin du livre II (II, 87) du traité de Cicéron *De l'orateur*.

<sup>574</sup> Le premier *proemio* s'ouvre ainsi : « Avete succintamente Magnanimo Signore, fino a qui visto qual sia la fabbrica e moto della sfera universale del mondo, e quali ancora siano di essa, e dell'astrolabio insieme le parti, il che è stato quasi un seme di futura ricolta. Perché al presente con ogni industria, a guisa di ottimo agricoltore, il quale doppo aver diligentemente coltivato il campo, sendo già per binignità del Sole, le biade mature, con pronto animo e lieto, a mietere si accigne, noi

prendre du recul par rapport à la description technique du mode d'utilisation de l'astrolabe, il cherche à inscrire un savoir-faire dans le cadre plus large et reconnu d'un savoir spéculatif, les mathématiques.

Connaissant l'arbre des mathématiques de Danti<sup>575</sup>, on est un peu surpris de constater que Danti introduit son traité sur l'astrolabe par un éloge de l'astronomie, et non des arts mécaniques. En effet dans son arbre des mathématiques, l'universitaire distingue l'astronomie (appartenant au *quadrivio* des sciences mathématiques et traitant notamment du traité de la sphère, des principes des planètes ou encore de l'astrologie judiciaire), des arts mécaniques, parmi lesquels figurent l'art des instruments astronomiques. Comme si, dès le préambule, Danti prenait soin de dissimuler les origines mécaniques de son traité, pour le rattacher à une science « nobile, e degna » comme l'astronomie. C'est alors le cosmographe des Médicis qui écrit, le professeur du traité de la sphère et des principes d'Euclide au *studio* de Florence, connaisseur de la dispute sur la certitude mathématique à laquelle il fait certainement allusion dans la première phrase de ce prologue<sup>576</sup>. C'est aussi le dominicain ayant passé sept ans de sa jeunesse à étudier l'œuvre de Thomas d'Aquin, longuement cité au sujet de la question de l'influence astrale et du libre arbitre. Et c'est enfin l'homme mondain imprégné de culture humaniste, capable de citer Virgile et les auteurs païens<sup>577</sup>. Un peu plus bas dans le texte, le cosmographe réitère le besoin de rattacher l'étude de l'astrolabe à celle du traité de la sphère<sup>578</sup>.

---

ancora nel restante di questo picciolo trattato attenderemo solo a trarre il frutto della fatica passata », E. DANTI, *Astrolabio*, *cit.*, p. 1-2.

<sup>575</sup> Voir E. DANTI, *Le scienze matematiche ridotte in tavole*, *cit.* Cet ouvrage est certes postérieur au traité de l'astrolabe (il paraît en 1577, tandis que la *princeps* de l'astrolabe date de 1569) néanmoins on peut considérer qu'il fournit une image fidèle de la conception des mathématiques de Danti.

<sup>576</sup> Sur le débat autour de la certitude mathématique en Italie dans la seconde partie du XVI<sup>e</sup> siècle (débat amené par le *Commentarium de certitudine mathematicarum* d'Alessandro Piccolomini, publié en 1547 avec son commentaire de la mécanique d'Aristote), voir par exemple A. DE PACE, *Le matematiche e il mondo. Ricerche su un dibattito in Italia nella seconda metà del Cinquecento*, Milano, Franco Angeli, 1993.

<sup>577</sup> « E se crediamo a Virgilio, e a gli altri buoni scrittori, l'agricoltura dalle osservazioni de' moti celesti interamente dipende, e servendo detta scienza ad altri infiniti commodi dell'uomo, non è ella particolarmente necessaria nel descrivere il mondo alla geografia ? », E. DANTI, *Astrolabio*, *cit.*, p. 2.

<sup>578</sup> *Ibid.* : « Peroché essendo ciascuno stromento matematico in qualche parte simile a detta sfera, e scorgendosi che la sfera solida fra tutti gl'altri strumenti ottiene il primo luogo, l'astrolabio fra tutti quelli, che dalla sfera derivano, più perfettamente la rappresenta, avvenga che esso non sia altro, che l'ottava sfera in piano ridotta ».

Le premier prologue est le plus ambitieux et le plus élégant de tout le traité, mais dans les quatre autres on retrouve les mêmes marques d'une volonté d'anoblissement du propos. Les quatrième et cinquième prologues ne parlent pas d'art mécanique, mais introduisent le lecteur à une sous-espèce des sciences mathématiques, la géographie, plus précisément la science de la projection de la sphère sur un planisphère.

Pourrait-on faire un pas de plus dans la direction indiquée par Steven Shapin et Pascal Brioist, et considérer qu'outre ce qu'il dit explicitement, d'autres éléments du texte de ces prologues réalisent l'anoblissement du traité de l'*Astrolabio* ?

Assurément. La langue des *proemi* est une langue travaillée, en conformité avec la noblesse du sujet. « *Parlando come i filosofi* »<sup>579</sup> écrit Danti en incise dès la première phrase du premier prologue. Et en effet, le lexique adopté (en particulier les adjectifs, qui sont tous, sans exception, des adjectifs spécialisés) est propre à la philosophie naturelle universitaire. De plus, la langue du premier prologue est une langue qui possède un souffle, qui se déploie au moyen de quelques périodes amenant le sujet du général au particulier, et dans lesquelles on peut déceler la recherche d'un nombre ou d'un rythme. Citons les tournures où l'ordre des mot est ciselé : *Quello che in essa poi degno è non meno di maraviglia ; con sommo studio da gl'uomini appresa ; fisse stelle*, mais encore les énumérations emphatiques : *il corso de' cieli, il moto delle erranti, e delle fisse stelle, gl'eclissi, le congiunzioni, opposizioni, e gli aspetti de' pianeti, e in somma ogn'altra cosa maravigliosa, che nel cielo si soglia ammirare*, une comparaison : *come rivi dal fonte* et enfin les nombreux redoublements synonymiques : *nobile, e degna ; molti errori, e peccati ; nobile e piacevole*.

De même, dans le troisième prologue, Egnazio Danti emploie un style volontairement recherché, qui tranche par exemple avec le texte de la troisième partie où il est question de la technique de calcul par le carré des ombres. Les deux premières phrases de ce troisième préambule sont en réalité des périodes (la seconde, qui expose la « *scala altimetra* », est relativement bien marquée<sup>580</sup>), construites

---

<sup>579</sup> *Ibid.*, p. 1.

<sup>580</sup> « E come secondo la diversità delle cose da misurarsi sono state trovate diverse misure come il dito, composto di 4 granelli di orzo, il palmo di 4 dita, il piede che è composto di 4 palmi, e il braccio

autour d'une recherche rythmique ; on y trouve plusieurs superlatifs et redoublements synonymiques emphatiques.

L'anoblissement du propos à l'œuvre dans les introductions du traité de l'astrolabe se retrouve dans d'autres aspects de l'ouvrage, à commencer par la matérialité du livre. Il n'est guère surprenant de constater que les différentes éditions du traité de l'astrolabe sont des in-quarto, tandis que le *Radio latino* est un in-octavo, à la typographie et aux illustrations peu soignées. Outre la matérialité des livres, il y a aussi la *dispositio*, différente dans chacun des deux ouvrages. L'astrolabe comprend cinq parties<sup>581</sup> et *Radio latino* seulement trois<sup>582</sup>. Force est de remarquer que – même si l'astrolabe est à plusieurs égards un instrument plus complexe que le *radio* – le traité de l'astrolabe suit un ordre d'exposition différent de celui du traité du *radio*. Dans l'*astrolabio*, le cosmographe commence par un *compendium* sur la sphère et termine par les instructions pour la construction de l'instrument, précisément parce qu'elles sont plus triviales, plus « mécaniques ». En revanche, Danti ouvre le traité du *radio* sur la construction de l'appareil, apprenant ainsi à ses lecteurs, selon l'ordre usuel suivi par les traités d'instruments mathématiques, à fabriquer l'engin avant d'en expliquer le fonctionnement. Dans le prologue de la cinquième partie de l'*astrolabio*, Danti explique d'ailleurs le choix incongru de placer le guide de fabrication à la fin de l'ouvrage<sup>583</sup>.

---

di un piede e mezzo, il passo di 5 piedi, e la pertica di 10, lo stadio, che contiene passi 125 e il miglio contiene stadii 8 o vogliam dire passi 1000 e la lega, secondo la diversità delle nazioni, è più o meno lunge, perché appresso di alcuni è di passi 1500 e appresso d'altri passi 2000, alcuni altri l'usono di 3000 e altri di 4000 (come V. Illust. S. avrà visto) alla S.A. del Gran Duca suo padre, qual ha per tal uso bellissimi strumenti di questa nobilissima, e piacevole scienza ma fra tanti [p. 106] strumenti non si è mai trovato, il più comodo, né più facile, né col quale più difficilmente si possa nell'operar pigliare errore, che questo della scala altimetra, la quale è composta di due parti come anche l'ombra sono di due sorti, cioè retta e versa. », E. DANTI, *Astrolabio, cit.*, p. 105-106.

<sup>581</sup> Le traité de l'astrolabe comprend tout d'abord, « un breve ristretto tutto il trattato della sfera, e la dichiarazione di tutte le parti, e termini dell'astrolabio », puis « 43 proposizioni tutto quello, che in cielo si opera con l'astrolabio ordinario », puis un bref « ristretto [dell'] uso della scala altimetra, o quadrato geometrico in 8 proposizioni », puis une « dichirazione delle parti del planisferio del Roias con il modo di annestarlo all'astrolabio ordinario, e l'uso suo in 25 proposizioni », et enfin « la fabbrica dell'astrolabio ordinario in undici capitoli », E. DANTI, *Astrolabio, cit.*, (édition de 1569).

<sup>582</sup> Danti expose d'abord « la sua fabbrica », puis son « uso geometrico », c'est-à-dire son utilisation pour des opérations « terrestres » d'arpentage, d'artillerie et de fortification, et enfin son « uso astronomico », c'est-à-dire son fonctionnement pour des opérations « célestes » de calcul du temps ou de la position des astres. Voir E. DANTI, *Radio, cit.*

<sup>583</sup> E. DANTI, *Astrolabio, cit.*, 1578, p. 117. Voir annexe 32. En France, à la fin du Moyen Âge, les traités de l'astrolabe commencent toujours par une description de l'instrument et de sa fabrication. Il

Danti juge donc inutile d'exposer « questa parte meccanica », c'est-à-dire une partie impliquant le travail de la matière par les mains, à un prince pouvant s'acheter les plus beaux astrolabes d'Europe. Et pourtant explique-t-il, la pratique est indispensable. La noblesse du destinataire et la manière d'exposer le sujet qui lui est subordonnée influencent ainsi l'ordre d'exposition du traité.

Les différents procédés d'anoblissement de l'*Astrolabio* jusqu'à présent évoqués se vérifient-ils dans l'ensemble de l'ouvrage, ou bien sont-ils limités à la périphérie et aux aspects extérieurs du texte ? Pour répondre, nous examinerons à présent la première partie du traité de l'astrolabe.

## II. « *Parlando come i filosofi*<sup>584</sup> »

La première partie du traité de l'astrolabe comporte deux volets, qui forment une propédeutique : tout d'abord, « *un breve ristretto tutto il trattato della sfera* », et ensuite « *la dichiarazione di tutte le parti, e termini dell'astrolabio* »<sup>585</sup>. Pour comprendre l'astrolabe, selon Danti, il faut d'abord comprendre l'astronomie spéculative, et en particulier le traité de la sphère<sup>586</sup>.

Or le genre du traité de la sphère, comme l'a désigné Isabelle Pantin<sup>587</sup>, naît au XIII<sup>e</sup> siècle, du *Tractatus de sphaera* de Johannes Sacrobosco, alors professeur à la Sorbonne. Pendant plusieurs siècles, les étudiants de la Faculté des Arts apprennent les rudiments de la cosmologie dans les manuscrits de ce petit livret scolaire, qui

---

semblerait que cet ordre d'exposition – le plus logique – soit devenu une tradition (voir E. POULLE, *Un constructeur d'instruments astronomiques au XV<sup>e</sup> siècle. Jean Fusoris, cit.*) : il est donc significatif qu'Egnazio Danti ne s'y conforme pas..

<sup>584</sup> L'expression est tirée de la lettre de dédicace : voir E. DANTI, *Ibid.*, p. 1 : « Se bene l'astronomia è una delle scienze soggette e subalterne (parlando come i filosofi) nondimeno essendo ella nobile, e degna, meritamente deve essere posta fra qual si voglia scienza principale, perché si tratta del cielo e di quei risplendenti corpi celesti da noi chiamati stelle, sì ancora perché le matematiche hanno per soggetto, e quasi sempre sopra certissime cose discorrono ».

<sup>585</sup> E. DANTI, *Astrolabio, cit.*, 1569, « Quello, che in tutta l'opera si contiene ».

<sup>586</sup> E. DANTI, *Le scienze matematiche ridotte in tavole, cit.*, « Tavola prima », p. 2-3.

<sup>587</sup> I. PANTIN, « Alessandro Piccolomini en France, le problème de la langue scientifique et l'évolution du genre du traité de la sphère », dans A. Perifano dir., *La réception des écrits italiens en France à la Renaissance : ouvrages philosophiques, scientifiques et techniques*, Presses de l'Université de Paris III, 2000, p. 9-28, et aussi I. PANTIN, *La poésie du ciel en France dans la seconde moitié du seizième siècle*, Genève, Droz, 1995.



explique l'organisation du monde sans pourtant fournir des calculs assez précis pour aider réellement l'astronome à observer les étoiles. Il se passe ainsi près de trois siècles pendant lesquels les commentaires latins du *Tractatus de sphaera* se multiplient, sans toutefois modifier profondément la nature et l'organisation du texte de Sacrobosco<sup>588</sup>. Selon Isabelle Pantin, ce n'est que dans la première moitié du XVI<sup>e</sup> siècle que certains philosophes et astronomes – en Italie mais aussi en France – osent adopter la langue vulgaire et transformer la méthode d'exposition et le style du traité, pour en faire un livre susceptible à la fois de plaire et d'être utile à un public plus large que celui des étudiants universitaires – le public des « gens des arts » (navigateurs, ingénieurs, militaires, etc.) et le public des nouveaux lettrés et des savants mondains. En Italie, dans la première moitié du XVI<sup>e</sup> siècle, apparaissent ainsi plusieurs remaniements vulgaires – désignation assez vague pour rassembler l'hétérogénéité de ces réécritures – du traité de la sphère : la *Sphera volgare* de Mauro Da Firenze en 1537<sup>589</sup>, le *Trattato della sphaera* d'Antonio Brucioli en 1543<sup>590</sup>, un *Dialogo de la sphaera* de Giacomo Gabriele (neveu de Trifone Gabriele) en 1545<sup>591</sup>, ou encore la *Sfera del mondo* d'Alessandro Piccolomini, publiée en 1540 et rééditée à plusieurs reprises<sup>592</sup>.

Dans la seconde moitié du siècle, Egnazio Danti aide les astronomes de tout bord, experts et amateurs, avec pas moins de cinq publications (sans compter les rééditions) supposées les guider dans leur pratique : le traité de l'astrolabe bien sûr

---

<sup>588</sup> Au sujet des commentaires médiévaux, la vieille édition de Sacrobosco de L. THORNDIKE *The Sphere of Sacrobosco and his Commentators*, Chicago, Chicago University Press, 1949 est encore utile.

<sup>589</sup> M. DA FIRENZE (trad.), *Sphera volgare novamente tradotta con molte notande addizioni di geometria, cosmographia, arte navigatoria, et stereometria, proportioni, et quantità delli elementi [...] autore m. Mauro Fiorentino [...]*, Venetia, per Bartolomeo Zanetti, 1537.

<sup>590</sup> A. BRUCIOLI (trad.), *Trattato della sphaera, nel quale si dimostrano, e insegnano i principii della astrologia raccolto da Giovanni di Sacrobusto, e altri astronomi, e tradotto in lingua italiana per Antonio Brucioli*, Venetia, per Francesco Brucioli e i frategli, 1543.

<sup>591</sup> I. GABRIELE, *Dialogo di messer Iacomo Gabriele nel quale de la sphaera, et de gli orti et occasi de le stelle, minutamente si ragiona*, Venezia, Giovanni de Farri e fratelli, 1545.

<sup>592</sup> A. PICCOLOMINI, *De la sfera del mondo. Libri quattro in lingua toscana, i quali non per via di traduzione, né a qual si voglia particolare scrittore obligati, ma parte da i migliori raccogliendo [...]*, Venetia, al segno del Porro, 1540. L'ouvrage fut notamment réédité en 1548, 1559, 1561, 1564, 1566, 1569.

(1569), une traduction de Sacrobosco du grand-père d'Egnazio (1571)<sup>593</sup>, une traduction de la sphère de Proclus (1573)<sup>594</sup>, un dépliant dédié à Isabelle de Médicis, réduisant le traité de la sphère en cinq arbres de connaissance (1572)<sup>595</sup>, et enfin plus tard sept arbres de connaissance sur la sphère intégrés à l'ouvrage des *Scienze matematiche ridotte in tavole* (1577)<sup>596</sup>. Il est facile de confirmer les suppositions d'Isabelle Pantin en établissant que ces différents remaniements vulgaires italiens du manuel latin de Sacrobosco sont devenus des textes aux formes très différentes, car ils n'obéissent pas aux mêmes visées.

Par exemple, tout porte à penser que l'ouvrage de Mauro Da Firenze (1493 – 1556), écrit dans une langue encore hésitante, se range dans la catégorie des ouvrages utilitaires. Ce volume in-quarto se compose de deux parties d'une soixantaine de pages chacune, une traduction de Sacrobosco « *de verbo ad verbum*<sup>597</sup> » et trois *addenda*. Ces longues notes additionnelles approfondissent à leur tour trois spécialités qui n'avaient pas été abordées par Sacrobosco, formant trois petits manuels pratiques autonomes : la « *cosmografia* » (la géographie, en particulier la projection du monde sur un planisphère), la « *navicatoria* » (la navigation) et la « *stereometria* » (l'art de calculer des grandeurs et des volumes). Ces trois *addenda* délivrent des informations et un savoir-faire utiles aux marins, aux voyageurs, aux ingénieurs, aux arpenteurs et aux curieux de toute sorte. Elles ne sont que partiellement rédigées, accumulent des définitions, des arbres de connaissance et des figures sommaires (xylographies). Mauro propose même des pages et des pages de commodes tableaux permettant de déterminer la latitude et la longitude de plusieurs

---

<sup>593</sup> E. DANTI, *La sfera di messer Giovanni Sacrobosco tradotta emendata e distinta in capitoli da Piervincentio Dante de Rinaldi [...] rivista da frate Egnatio Danti*, Firenze, Giunti, 1571.

<sup>594</sup> E. DANTI, *La sfera di Proclo Liceo da maestro Egnatio Danti*, Firenze, Giunti, 1573.

<sup>595</sup> *La sfera del mondo ridotta in cinque tavole da frate Egnatio Danti*, Firenze, Giorgio Marescotti, 1572.

<sup>596</sup> « Della astronomia seconda scienza subalternata dalla geometria. Il trattato della sfera ridotto in sette tavole da Maestro Egnazio Danti », E. DANTI, *Le scienze matematiche, cit.*, p. 15-23. Il s'agit d'un remaniement des cinq tableaux adressés précédemment à Isabelle de Médicis.

<sup>597</sup> M. DA FIRENZE (trad.), *Sphera volgare, cit.*, lettre de dédicace à Giovanni Ortega : « Benché molte sieno state fin'a qui, Magnifico Giovan Ortega, le traduzioni della sfera, niente di meno perché molte cose ancora in quella si desideravano, e per compiacere alla giusta petizione e prieghi imperiosi di Vostra Signoria e di alquanti nostri amici, e scolari onorati, la qual desiderava che dovessi in lingua materna e volgare cavare la somma e conclusione di detta sfera, e sotto compendio renderla facile, e chiara, non lassando perciò la fedele *de verbo ad verbum* translazione, e molte rare e notande addizioni di cosmografia, arte navicatoria e stereometria, non ho possuto mancarli ».

viles et de calculer la distance entre deux points du globe. Ailleurs, il propose au lecteur de multiples figures censées expliquer l'utilisation du carré des ombres pour le calcul des mesures. La syntaxe de Mauro dans ces notes – quand celles-ci sont rédigées – privilégie la juxtaposition de phrases brèves (parataxe). Ces notes additionnelles sont d'ailleurs présentées par Mauro dans la lettre de dédicace comme « molto rare, e notande » ; ce discours peut bien ressembler au lieu commun d'une dédicace, mais il dit ici quelque chose de juste. En effet, si en 1537 les vulgarisations manuscrites du traité de Sacrobosco pullulent, les approfondissements et les applications pratiques de ce qui n'était qu'un petit manuel scolaire devaient être plutôt rares et d'ailleurs les *addenda* de Mauro seules, sans la traduction de Sacrobosco, furent rééditées à Florence treize ans plus tard<sup>598</sup>.

Le traité de la sphère publié à Venise en 1543 par le lettré florentin Antonio Brucioli (1498 ? – 1566) est beaucoup plus proche des versions médiévales latines du manuel de Sacrobosco. Il s'agit en effet d'une brève traduction – remaniée, il est vrai, puisqu'elle réélabore le texte de plusieurs *auctores* – accompagnée de gloses. Ce ne sont pas des annotations pratiques, mais des annotations à caractère philosophique, qui définissent les principaux concepts de la philosophie naturelle aristotélicienne, comme *accidente*, *sustanzia*, *essenzia*, etc. Rien ne permet d'affirmer avec certitude que ces gloses sont d'Antonio Brucioli ; il peut tout aussi bien s'agir de gloses latines récupérées par Brucioli dans un manuel latin et simplement traduites. D'ailleurs, il n'est qu'à moitié surprenant de remarquer que la plupart des xylographies de l'édition de Brucioli sont parfaitement identiques à celles l'édition de Mauro da Firenze de 1537 ; les historiens du livre ont depuis longtemps montré que les planches de bois circulaient entre les ateliers d'imprimeurs italiens, et il existe probablement d'autres éditions latines de la sphère présentant les mêmes figures. *L'antiporta* – page illustrée qui précède le frontispice ou la page de titre – est identique chez Mauro et chez Brucioli, de même que les planches illustrant les phénomènes d'éclipses de lune

---

<sup>598</sup> M. DA FIRENZE, *Annotazioni sopra la lezione della Spera del sacro Bosco dove si dichiarano tutti e principii matematici e naturali, che in quella si possan' desiderare. Con alcune quistioni notabili a detta Spera necessarie, e altri notandi e rari segreti [...] autore m. Mauro fiorentino*, Firenze, Lorenzo Torrentino, 1550.

et de soleil<sup>599</sup>. Comme celui de Mauro da Firenze, ce petit volume connut un certain succès, comme l'atteste une réédition dans un format plus petit, parue en 1550<sup>600</sup>. Dans sa dédicace à Giovanni di Nale Ragugeo, Antonio Brucioli déclare viser les *studiosi*, c'est-à-dire ceux qui sont en route vers la *dottrina*<sup>601</sup>; et quand on feuillette l'ouvrage, on se rend compte qu'il ne permettait guère d'observer directement les astres ou de mesurer quoi que ce soit.

Quant à la *Sfera del mondo* du Siennois Alessandro Piccolomini, disons d'emblée qu'il s'agit d'une entreprise radicalement différente des précédentes – et de toutes les autres d'ailleurs. Le volume de Piccolomini est extraordinaire au sein du genre du traité de la sphère<sup>602</sup>. En effet, il participe d'un véritable projet, à la fois pédagogique et linguistique, explicitement formulé dans la dédicace de l'ouvrage (mais aussi dans une lettre à Pierre l'Arétin), et qui consiste à penser à une nouvelle langue – le vulgaire – pour une nouvelle façon d'apprendre la science aristotélicienne. L'ouvrage de Piccolomini, beaucoup plus dense que les précédents, est une véritable réécriture du traité de la sphère substituant le petit manuel de Sacrobosco, car il est le fruit d'une réflexion authentique sur l'articulation entre le changement de langue et le changement de discours. Isabelle Pantin l'a rangé dans la veine élégante de la production scientifique vulgaire.

Dans ce panorama, les différents traités de la sphère d'Egnazio Danti occupent encore une place à part. Comme l'ouvrage d'Antonio Brucioli, la traduction

---

<sup>599</sup> M. DA FIRENZE (trad.), *Sphera volgare*, cit., f. 60-62 et A. BRUCIOLI (trad.), *Trattato della sfera*, cit., f. 22-24.

<sup>600</sup> A. BRUCIOLI (trad.), *Trattato della sfera [...] raccolto da Giovanni di Sacrobusto, e altri astronomi, e tradotto in lingua italiana*, Milano, per Valerio, e fratelli da Meda, 1550.

<sup>601</sup> « Avegna che in tutte le arti, e discipline, giovi assai ne lo apprendere quelle, dare avanti certi brevi fondamenti, come primi principii, a preparare gli animi degli studiosi, alla interiore dottrina, grande obbligo si ha certamente a quegli uomini ottimi, e eruditi, che mostrano le vie alle dottrine, e in uno certo modo preparano la strada, per la quale si possa camminare a quelle, e se nessuno fu mai che facessi questo, fu nelle cose di astrologia, Giovanni di Sacrobusto quello d'esso. Il quale, come con breve compendio nel suo trattato della sfera, dimostra benissimo la via per la quale si pervenga alla cognizione della matematica astrologia, scienza nel vero non manco utile che dilettevole. Il quale picciolo trattato, per la utilità che seco apporta, ho voluto tradurre nel nostro vulgare italiano, con alcune annotazioni prese da altri astrologi, acciò che quegli, che della lingua latina non hanno cognizione, non manchino di una tanta scienza », A. BRUCIOLI (trad.), *Trattato della sfera*, cit., s. p.

<sup>602</sup> En plus de l'article d'Isabelle Pantin déjà cité, voir la belle étude du phénomène de la réécriture chez Alessandro Piccolomini de M. CELSE-BLANC, « Alessandro Piccolomini disciple d'Aristote ou les détours de la réécriture », *Scritture di scritture. Testi, generi, modelli nel Rinascimento*, éd. G. Mazzacurati et M. Plaisance, Rome, Bulzoni, 1987, p. 109-145; voir également la bibliographie sur Alessandro Piccolomini donnée dans la première partie de notre étude.

annotée de Sacrobosco du grand-père d'Egnazio s'inscrit dans une perspective utilitaire. En revanche, nous pensons qu'il est légitime de rapprocher les arbres de la connaissance du volume *Le scienze matematiche ridotte in tavole* de la première partie du traité de l'astrolabe dans la mesure où dans ces deux volumes, le professeur de cosmographie réélabore – de façon très simple – le traité de la sphère. Même si les différences sont évidentes (le *compendium* qui sert de préambule au traité de l'astrolabe dessert en dernière instance une visée pratique, apprendre à se servir de l'instrument, tandis que les arbres de connaissance des *Scienze matematiche* s'inscrivent dans une perspective plutôt spéculative), dans chacun des deux volumes l'enseignant remanie le savoir qu'il entend communiquer ; le texte proposé témoigne d'un effort didactique. Il s'agit cette fois d'une veine pédagogique du traité de la sphère, pas aussi élégante que celle inaugurée par Alessandro Piccolomini, mais quand même soignée. La forme de l'arbre de connaissance, utilisée par Danti dans l'ouvrage de 1577 et influencée directement ou indirectement par Pierre de La Ramée (1515 – 1572), est en quelque sorte l'aboutissement de cette réflexion à caractère pédagogique<sup>603</sup>.

Ce détour était nécessaire pour lire le « *breve ristretto di tutto il trattato della sfera* » qui ouvre l'*Astrolabio* et qui occupe une vingtaine de pages<sup>604</sup>. Il se compose de deux parties, dont chacune correspond en fait aux deux premiers chapitres du *Tractatus* de Johannes Sacrobosco. En effet, Danti, après avoir très brièvement défini la sphère de l'univers, montre qu'elle est à son tour constituée de dix sphères concentriques, imbriquées depuis la Terre jusqu'au premier mobile, ou dixième ciel<sup>605</sup>. Il donne aussi les estimations de plusieurs *auctores* de la circonférence et du diamètre terrestres.

---

<sup>603</sup> P. DUBOURG GLATIGNY, « La place des arts mécaniques dans les *Scienze matematiche ridotte in tavole* (Bologne, 1577) d'Egnatio Danti », *cit.* Pour l'influence de Ramus, grand réformateur de la logique et de la pédagogie, voir W. J. ONG, *Ramus : Method and the Decay of Dialogue, from the Art of Discourse to the Art of Reason*, Cambridge, Harvard University Press, 1958. À partir du milieu du XVI<sup>e</sup> siècle, l'usage se répand de présenter les classifications sous forme de tableaux procédant par dichotomies successives : voir J.-M. MANDOSIO, « Méthodes et fonctions de la classification des sciences et des arts (XV<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècles) », *Nouvelle Revue du Seizième Siècle*, *cit.*, p. 19-30.

<sup>604</sup> Voir annexe 31.

<sup>605</sup> Sacrobosco ne reconnaissait quant à lui que neuf sphères, mais la majorité de ses commentateurs, qui suivaient les *Theoricae planetarum* de Georg Peurbach, en ajoutaient une dixième.

En à peine trois pages, Danti a offert au lecteur un résumé succinct – par ailleurs incomplet – du premier chapitre du manuel de Sacrobosco. Dans la dizaine de pages suivantes, il s'emploie à décrire et à définir les différents cercles imaginaires qui divisent géométriquement le ciel de l'observateur, et qui fourniront les points de repère grâce auxquels l'astronome pourra estimer la position des astres ou des lieux terrestres. L'auteur décrit ainsi l'équateur, le zodiaque, les deux colures et l'horizon. Il explique la distinction entre la sphère, « droite » et la sphère « oblique » (la sphère droite n'existe que sous l'équateur, où les pôles se confondent avec l'horizon ; en revanche sous les autres latitudes le pôle est au-dessus de l'horizon). Il poursuit avec la description du point du zénith et du nadir, du cercle du méridien, et enfin des quatre cercles mineurs : les tropiques et les cercles polaires. Ces quatre cercles divisent aussi la Terre en cinq zones, dont deux seulement étaient considérées comme habitables par les Anciens (à savoir les deux zones comprises entre chaque cercle polaire et chaque tropique) ; s'ensuivent des considérations sur les changements qu'apportèrent à la conception antique les navigations du XVI<sup>e</sup> siècle. Cette seconde partie de l'exposé sur la sphère reprend en réalité le second chapitre du traité de Sacrobosco, qui en comptait quatre.

Même s'il a été mis à jour (grâce à l'ajout d'une dixième sphère et de la preuve par la navigation que les cinq zones sont habitables) et même s'il est très réduit, l'exposé de Danti est donc fidèle à la présentation du manuel de Sacrobosco. C'est une condensation de Sacrobosco – et d'ailleurs tout le texte est subordonné à la première proposition « *Sotto questo nome di sfera altro non s'intede da i matematici che...* ». Le discours qui suit est le discours rapporté des mathématiciens. Et il s'agit en effet d'une prose à la fois technique et didactique, où prévalent et s'enchaînent de façon monocorde les définitions, les typologies, les descriptions et les énumérations. La majorité des phrases relèvent de la subordination ; celle-ci permet de dérouler, avec la plus grande précision et la plus grande clarté, le fil de la description, de ses détails, de ses causes et de ses conséquences<sup>606</sup>.

---

<sup>606</sup> Voir par exemple : « Questa sfera è da' moderni matematici divisa in quattordici parti : cioè ne' dieci cieli, e ne' quattro elementi, de' quali la Terra per la gravezza sua, tiene l'infimo luogo, sopra la quale vien l'acqua dalle parti più alte della Terra, di maniera rattenuta, che non la cuopre tutta, anzi l'acqua e la Terra insieme fanno un corpo perfettamente rotondo ; il che benché si potesse per più ragioni provare, basterà al presente addurre l'esperienza, che si vede nelle eclisse della Luna, ne' quali

Fait remarquable, les images rhétoriques (métaphores, comparaisons) à caractère didactique sont très rares : nous n'avons relevé dans cet échantillon que celle de la « *palla* », qui sert rapidement à décrire la sphère dans la première phrase<sup>607</sup>. Il n'est pas facile d'expliquer la rareté des images rhétoriques : on peut invoquer la présence d'illustrations techniques, qui les rendraient inutiles (pourtant les illustrations arrivent tardivement dans l'ouvrage, au moment de la description des cercles imaginaires divisant le ciel et la terre). Notons aussi que le traité de la sphère est un enseignement parfaitement rodé et codifié pour Danti et ses prédécesseurs, laissant peu de place à la créativité de celui qui l'expose.

Les explicitations de la terminologie (grâce à des vulgarisations des termes doctes ou étrangers, et grâce aux périphrases introduites en incise) caractéristiques de la prose didactique, sont en revanche nombreuses, et participent d'un effort de dénomination des éléments de la sphère<sup>608</sup>. Ces précisions terminologiques sont toutes, sans exception, des vulgarisations qui ne traduisent pas une oscillation ou une incertitude autour du vocabulaire spécialisé. Force est de constater que le lexique spécialisé qu'utilise Danti pour décrire l'univers est complètement verrouillé. Comme il se plaît à le répéter, Danti parle (et traduit) le discours des « *matematici* » et celui des « *filosofi* », c'est-à-dire des universitaires de la Faculté des Arts, dont le savoir paraissait alors inébranlable. Or la terminologie de ces philosophes et de ces mathématiciens, parce qu'elle est essentiellement spéculative (et donc moins étendue que la terminologie des objets concrets) semble sous la plume de Danti bien fixée. On est à mille lieues des immenses doutes qui assailleront une dizaine d'années plus

---

si scorge l'ombra della Terra perfettamente rotonda, e questo non può da altro essere cagionato, che da un rotondissimo corpo », E. DANTI, *Astrolabio, cit.*, p. 5.

<sup>607</sup> « Sotto questo nome di sfera altro non s'intende dai matematici, che l'universal machina del mondo, la quale a guisa d'una solida palla è talmente rotonda, che tutte le linee, che dal centro alla circonferenza vengono tirate, fra di loro sono eguali », *Ibid.*

<sup>608</sup> Quelques exemples : « tre parti, o vogliamo dire regioni » (p. 6), « i due punti, o poli che dir vogliamo » (p. 6), « quella linea, o diametro che passa per la sfera attraverso si chiama asse, e perno, le cui estremità, sopra le quali essa sfera si volge, son dette poli » (p. 7), « Ma l'ottava sfera da tramontana verso mezzo giorno tremolando o (per dire come i Latini) trepidando finisce il moto suo in 7000 anni » (p. 7), « Il zodiaco, o vogliamo dire portatore de' segni, o cerchio obliquo, intersecando l'equinozziale lo divide in due parti uguali » (p. 8), « L'orizzonte ovvero finitore, è un cerchio che divide la mezza sfera inferiore della superiore, e fa che noi non vediamo, né più né meno, che mezzo il cielo » (p. 11-12), « Il punto verticale, che da gl'Arabi è chiamato zenitte, sta sopra ciascun luogo perpendicolarmente equidistante dall'orizzonte da ogni parte. Per il che è chiamato polo di esso orizzonte. E il punto a quello opposto, che è chiamato nadir è il punto verticale de' nostri antipodi, dall'uno e l'altro de quali passa attraverso l'asse di esso orizzonte » (p. 12), E. DANTI, *Astrolabio, cit.*

tard les traducteurs urbinates d'Héron d'Alexandrie devant des termes mécaniques d'une grande précision, propres aux arts mécaniques de l'Antiquité grecque.

En revanche, le deuxième volet de cette première partie du traité de l'astrolabe, intitulé « *Dichiarazione delle parti, e termini principali dell'astrolabio* », présente un vocabulaire beaucoup plus incertain<sup>609</sup>. Dans cette sous-partie, Danti présente et nomme l'astrolabe. Dans un long préambule, il revient d'abord sur la difficulté de désigner les parties de l'instrument, avant de les présenter une à une : la face (*faccia*) et le dos (*dorso*) de l'instrument, le limbe gradué (*lembo*) entourant le disque central ou matrice (*madre*), où reposent le tympan et les différentes tables (*tavole, o timpani*) où sont dessinés plusieurs cercles célestes (l'équateur et les tropiques, *cerchio equinozziale, cerchi tropici* ; les azimuts, *azimutti* ; les cercles d'altitude, *almicantaratti* ; les lignes des heures inégales, *linee dell'ore ineguali* ; les demi-cercles des douze maisons du ciel, *cerchi delle dodici case del cielo*), l'araignée (*rete*) qui se place sur le tympan et dont les griffes représentent les étoiles les plus brillantes, l'anneau de suspension par lequel on tient l'astrolabe au moment de l'observation (*anello*), l'alidade (*alidada* ou *diottra*) mobile autour du centre de l'instrument munie de deux pinnules (*traguardi*) pour observer le soleil et les étoiles. Or ce second moment de la première partie du traité s'oppose au premier, dans la mesure où le savoir présenté n'est plus parfaitement rodé, mais relève de connaissances mécaniques très précises, qui n'ont jamais été nommées en langue vulgaire, comme le rappelle l'auteur en préambule<sup>610</sup>.

Cette déclaration n'est pourtant qu'à moitié vraie. Un bref détour par le traité de la sphère d'Alessandro Piccolomini est nécessaire. En effet, au sixième livre du traité de la sphère qu'il publie en 1540, dans sept chapitres très denses, représentant une vingtaine de pages du traité, Alessandro Piccolomini avait déjà donné une description en langue vulgaire de l'astrolabe, présenté comme un « *instromento [...]*

---

<sup>609</sup> Voir annexe 32.

<sup>610</sup> E. DANTI, *Astrolabio, cit.*, p. 20 : « Per lo che, volendo io scrivere l'uso e fabrica di detto astrolabio nella nostra lingua toscana (la qual cosa, fino a qui, non è da alcuno altro stata fatta) nominerò con la propria voce araba, o greca, tutti quei termini i quali con parole toscane non si potranno commodamente esplicare, non mi parendo conveniente formare nuovi termini e voci ».



*utilissimo alla notizia di molte cose astrologiche* »<sup>611</sup>. Ces sept chapitres mériteraient un discours à part ; comme nous l'avons dit, l'ouvrage de Piccolomini est une réflexion et une illustration exceptionnelles d'un nouveau discours scientifique. D'ailleurs, Piccolomini ne se présente pas comme un expert ou comme un technicien, mais plutôt comme un vulgarisateur. Comme le reste du traité, ces sept chapitres sur l'astrolabe sont le résultat d'une recherche sur la présentation du discours : Piccolomini décrit l'instrument, sa fabrication, présente trois façons de l'utiliser, et ce faisant, il inclut volontiers la polémique, essaye de chasser les fausses représentations de l'esprit de ses lecteurs, ce qui rend l'exposé très vivant<sup>612</sup>. Ce qui surprend dans l'exposé de Piccolomini, c'est en même temps la grande précision de la langue et sa grande spontanéité.

Piccolomini n'utilise pas une terminologie technique univoque pour décrire l'astrolabe. Il n'emploie même pas la terminologie spécialisée employée par Danti, présente dans la littérature astronomique latine. Ainsi, dans tout son exposé, Piccolomini emploie le terme générique « *instromento* », sous lequel il range « *diversi instromenti, come a dire astrolabio, quadrante, armilla, e simili* ». Le limbe (*lembo* chez Danti) est appelé *circolo*, la matrice (*madre* chez Danti) est désignée par *centro*, puis par le nom *tavola* pourvu de toute sorte de diminutifs (*tavoletta*,

---

<sup>611</sup> A. PICCOLOMINI, *La sfera del mondo*, 1566, Sesto libro, Capitolo VII, p. 227 : « Per la notizia dunque di queste, e altre così fatte cose, hanno imaginato, e fabricato gli astrologi diversi instromenti, come a dire astrolabio, quadrante, armilla, e simili. La fabrica, e l'uso de i quali, non è così facile che ciascheduno se ne possa servire, senz'aver molto a studiarvi sopra. Per la qual cosa io mi sono imaginato un altro instromento, commune a tutte le sopradette notizie, e così agevole a fabricarsi, e usarsi, che con quel poco, che io ne insegnerò qui di sotto, ciascheduno facilissimamente potrà servirsene ».

<sup>612</sup> Piccolomini ceint de toutes parts son propos d'un méta-discours relatif à cet effort de vulgarisation, par exemple dans ce passage où il explique comment retrouver dans le ciel de l'observateur la ligne méridienne (ou ligne du nord et du sud, point de repère de l'observateur dans le ciel) : « Or quanto al modo di ritrovarla [*la linea meridiana*], ci sarebbon più vie assai facili, tra le quali io per esser amico della brevità, una sola ne insegnerò, la più agevole a mio giudizio, e la più certa di tutte le altre ; dico la più certa, perché in vero, quanto alla sola agevolezza alcuni sono, che non si curando di perfetta certezza, e di saper le cose così di punto, sogliono usare una via, in vero più facile di quella, che io insegnerò, ma di assai minor certezza, e questa è che prendendo uno di questi orologi piccoletti da sole con la calamita, che si sogliono portar cavalcando, e ponendolo verso il Sole in luogo piano ; tanto lo voltano che un picciolo stile mobile, che vi si vede con calamita, si fermi. E allora stendendo una linea retta per il diritto di quello stilo, pensano che quella sia la linea meridiana : come quelli, che stimano che quella calamita faccia volger lo stile al diritto a punto del nostro polo. E in questo s'ingannano ; poscia che quella calamita non riguarda per sua natura il proprio polo del mondo, che ci sta scoperto ; ma (come credono alcuni) una stella vicina al polo, domandata dai Volgari tramontana », *Ibid.*, p. 228.

*tavolella*), les pinnules ou viseurs (*traguardi* chez Danti) sont les *perforati* (par une sorte de métonymie qui rappelle leur forme), et l'alidade (*alidada, diottra* chez Danti) est définie, de façon semblable, par les deux pièces qui servent à sa construction, les *legnetti*.

Paradoxalement, sa description n'en est pas moins précise, suggestive et vivante<sup>613</sup>. Un des moyens que se donne Piccolomini pour atteindre ce degré de précision sans pouvoir compter sur une nomenclature adéquate, c'est l'utilisation d'une figure illustrée. En effet, Piccolomini appuie son discours sur une illustration très simple, reportant des lettres alphabétiques. Il lui suffit ensuite de raisonner à l'aide de ces lettres et des figures géométriques qu'elles composent pour désigner les différentes pièces de l'instrument.

En 1569, Egnazio Danti ne pouvait pas ne pas connaître le traité de la sphère d'Alessandro Piccolomini, car l'ouvrage a été réédité six fois entre 1540 et 1569, et surtout l'auteur jouissait d'un grand prestige culturel, y compris auprès des mathématiciens. Alessandro Piccolomini figure dans les *Vite de' matematici* de Bernardino Baldi (nulle mention en revanche d'Egnazio Danti). En 1547, Piccolomini a publié avec un commentaire de la mécanique d'Aristote, le *Commentarium de certitudine mathematicarum*, qui provoqua l'un des débats mathématiques les plus importants qu'ait connu l'Italie au XVI<sup>e</sup> siècle.

Pourquoi donc Danti ne cite-t-il jamais Piccolomini dans son propre ouvrage et pourquoi déclare-t-il être le premier à décrire l'astrolabe ? Peut-être Danti ne connaissait-il pas assez bien le texte de Piccolomini pour se souvenir en particulier de ce court passage ; peut-être ne le jugeait-il pas assez développé, pas assez technique, ou bien pas assez sérieux<sup>614</sup>. N'oublions pas que dans la version originale de 1540, la *Sfera del mondo*, dédiée à la Siennoise Laudomia Forteguerri, est présentée par l'auteur comme un livre de vulgarisation à l'adresse des dames. De plus, les grandes préoccupations littéraires de Piccolomini devaient demeurer

---

<sup>613</sup> Voir annexes 50, 51 et 52.

<sup>614</sup> Baldi écrit sa biographie dans les *Vite de' matematici*, mais les Urbinates ne citent jamais Alessandro Piccolomini comme un modèle de prose scientifique dans les commentaires de leurs traductions. Comme nous le verrons dans la troisième partie de cette étude, ils citent en revanche Egnazio Danti, Daniele Barbaro et Michelangelo Florio.

étrangères à Danti. Ce dernier, cosmographe des Médicis, n'entend certes pas offrir les étoiles du ciel aux jolies dames, mais une solide encyclopédie technique à un Médicis se devant de connaître les instruments astronomiques.

La langue d'Egnazio Danti dans la description des pièces de l'astrolabe se veut plus spécialisée que celle d'Alessandro Piccolomini : il entend proposer une nomenclature univoque, autrement dit utiliser le mot propre, et il est conscient d'être l'un des premiers à le faire. Egnazio Danti tente d'ordonner la confusion des termes. La sous-partie intitulée « *Dichiarazione delle parti, e termini principali dell'astrolabio* » s'ouvre sur un préambule sur la terminologie de l'astrolabe<sup>615</sup>. La question que se pose Danti dans ce prologue est très proche des considérations linguistiques que Guidobaldo Dal Monte exposera à Filippo Pigafetta quelques années plus tard : il se demande s'il est possible d'échanger artificiellement un terme technique d'origine étrangère contre un emprunt au toscan, sans pour autant perdre l'exactitude du signifié. Les deux auteurs sont parfaitement alignés : comme Dal Monte, Danti pense que c'est impossible. Il explique ainsi que la terminologie relative à l'astrolabe étant d'origine arabe, l'usage a consacré des mots qu'il serait totalement artificiel de modifier. Comme dans le cas de la traduction du *Mechanicorum liber* (mais comme dans le cas de bien d'autres traductions, y compris des traductions non scientifiques), c'est une question d'usage, mais plus encore d'exactitude ; si l'on l'on tente de remplacer le vocabulaire usuel par des périphrases ou par des emprunts au toscan, le texte devient incompréhensible<sup>616</sup>.

En revanche Gherardo Spini, commentateur du traité de Danti, homme de lettres et secrétaire du cardinal Ferdinand de Médicis, n'est qu'à moitié convaincu par les arguments d'Egnazio. Dans un premier temps, il les entend, il les renforce même grâce à une anecdote que Danti lui aurait référée de vive voix : Danti serait parvenu à de faire entendre d'un maître horloger allemand ignorant le latin en employant la

---

<sup>615</sup> Voir annexe 31.

<sup>616</sup> E. DANTI, *Astrolabio*, cit., p. 20 : « Però che se io non volessi (verbigrazia) dire almicantaratti, voce araba, e usassi in quella vece circoli paralleli, questo termine sarebbe anco egli forestiero, oltre che si faria confusione, perché per i paralleli sono intese comunemente quelle linee nella sfera che sono equidistanti all'equinozziale, e per questa voce, almicantaratte, quelle linee ci sono dimostrate che sono parallele all'orizzonte. Onde io giudico essere meglio (poi che questi termini non si possono esprimere altrimenti con parole toscane, e che ad ogni modo ci bisogna usar voci forestiere) servirmi di quelle voci, che universalmente da ciascuno di questa professione sono intese ; attendendo più ad insegnare l'uso e fabbrica di tale strumento con brevità e chiarezza, che all'ornamento della lingua ».

terminologie arabe<sup>617</sup>. L'anecdote est précieuse car c'est un témoignage sur l'usage parlé des spécialistes. Elle prouve qu'il existait une terminologie commune à plusieurs contrées d'Europe et à des milieux sociaux différents (les praticiens ignorants le latin comme ce maître horloger et les érudits). Cependant Spini, à moitié convaincu ou désireux de plaire à son maître Ferdinand, se risque tout de même à proposer des équivalents toscans des termes de Danti<sup>618</sup>. Pour autant que l'on sache, aucune des propositions de Spini (quelques astronomes de langue italienne disent encore les *almucantarar* pour les cercles d'altitude) ne fut retenue par l'usage ; la terminologie actuelle de l'astronomie a donné raison à Danti<sup>619</sup>.

Après son bref préambule théorique, Danti se lance dans la vulgarisation de la terminologie<sup>620</sup>. Il définit et nomme successivement la « *faccia* », le « *dorso* », le « *lembo* », la « *madre* », les « *tavole* » et les « *timpani* », le « *cerchio equinozziale* » et les « *cerchi tropici* », les « *azimutti* », les « *almicantaratti* », les « *linee dell'ore ineguali* », les « *cerchi delle dodici case del cielo* », la « *rete* », l'« *anello* », le « *dimostratore* » et les « *traguardi* ». Comme il l'avait relevé dans son prologue théorique, il a à sa disposition une terminologie confuse, qui mêle des termes empruntés à la langue courante, selon le procédé de l'analogie (*rete*<sup>621</sup>, *tavole*), des périphrases peu commodes (*linee dell'ore ineguali*, *cerchi delle dodici case del cielo*), ainsi que des termes techniques de différentes origines : latine (*lembo*<sup>622</sup>,

---

<sup>617</sup> G. SPINI, *Annotazioni intorno al trattato dell'astrolabio e del planisfero universale del reverendo padre Ignazio Danti*, Firenze, Bartolomeo Sermartelli, 1570, p. 24-25. Voir annexe 36. On sait très peu de choses sur l'auteur de ce commentaire.

<sup>618</sup> *Ibid.*, p. 24-25. Voir annexe 36.

<sup>619</sup> Les spécialistes utilisent toujours les termes *alidada*, *azimut*, *almucantarar*, *zenit*, *nadir*.

<sup>620</sup> E. DANTI, *Astrolabio*, *cit.*, p. 21 : « Per tanto a fin che queste voci straniere non abbiano in leggendole e trovandole spesso nominate, a porgere oscurità e difficoltà a' lettori, mi è parso bene prima che io venga a mostrare l'uso di detto astrolabio, dichiarare in questo luogo non solo le parti di esso, ma ancora questi termini arabi, o greci, acciò che altri possa vedere quello che nella nostra lingua significano, cominciandomi prima dalla definizione dell'astrolabio, al quale tali voci s'appartengono, e perché s'intenda che cosa sia quella, della quale si ragiona secondo il costume tenuto da' buoni scrittori ».

<sup>621</sup> « Resta nella faccia dell'astrolabio la rete così chiamata per essere traforata a guisa di rete », E. DANTI, *Astrolabio*, *cit.*, p. 28.

<sup>622</sup> Du latin classique *limbus*, terme courant désignant la bordure, mais aussi le cercle zodiacal. En latin médiéval *limbus* désignait le bord gradué de l'astrolabe. Au XV<sup>e</sup> siècle, le Français Jean Fusoris utilise « limbe ». Voir J. FUSORIS, *Composition de l'astrolabe*, éd. É. Poulle, *Un constructeur d'instruments astronomiques*, *cit.*, p. 94-124.

*timpano*<sup>623</sup>), arabe (*azimutti, almicantaratti, zenitte, nadir, almuri, alidada*), voire espagnole (*linda*) ou grecque (*diottra*). Il choisit souvent le terme d'origine arabe, comme quand il s'agit de nommer les cercles d'altitude dessinés sur le tympan<sup>624</sup>. Mais les choses sont encore plus compliquées pour l'alidade, qui s'appelle, selon les cultures, *almuri, alidada, diottra, dimostratore* ou *linda*<sup>625</sup>.

Les choses sont d'autant plus confuses que Danti explique que la *diottra* désignera aussi, par métonymie, *la linea della fiducia* ! Le choix du mot grec *diottra* plutôt que du mot d'origine arabe *alidada* est mal justifié : alors que Danti a expliqué qu'il fallait privilégier l'usage et l'exactitude technique, dans ce cas il invoque des critères esthétiques (la beauté du mot et de sa prononciation). D'ailleurs, c'est le mot *alidada* qui est resté en italien moderne. Pour vulgariser le technicisme au lecteur, l'auteur se sert de procédés communs, tels que la définition et le rapprochement du technicisme avec un mot courant<sup>626</sup>.

Qu'en conclure ? Le traité de l'astrolabe d'Egnazio Danti s'ouvre sur une première partie originale. En effet, contrairement à ce que voudrait la logique du

---

<sup>623</sup> Première attestation de ce terme pour décrire l'astrolabe. Au XVI<sup>e</sup> siècle, le terme est utilisé en mécanique pour désigner des pièces mécaniques plates, servant par exemple à enrouler des cordes ou une roue dentée. Voir P. MANNI, « La terminologia della meccanica applicata nel Cinquecento e nei primi decenni del Seicento », *cit.*, p. 211.

<sup>624</sup> E. DANTI, *Astrolabio, cit.*, p. 24 : « Sono in oltre nelle tavole gli almicantaratti, i quali rappresentano i circoli immaginati in cielo, che girano all'intorno del nostro zenitte, i quali son chiamati da alcuni circoli paralleli, ovvero circoli della longitudine ».

<sup>625</sup> E. DANTI, *Astrolabio, cit.*, p. 28 et p. 30-31 : « [p. 28] Sopra la detta rete è posto un regolo, che dal centro passa fino alla circonferenza dell'astrolabio, il quale da gli Arabi è chiamato almuri, che in nostra lingua tanto vale, quanto è dire dimostratore [...] Ultimamente è posto sopra il dorso dell'astrolabio un regolo, che l'attraversa, il quale da gli Arabi fu chiamato alidada, e da' Greci diottra, perché con quella si osservano [p. 31] mediante gli occhi i movimenti celesti. La linea di questa diottra, che passa per il suo centro, si chiama linea della fiducia, perché con essa si fanno tutte le operazioni della detta diottra. Per lo che si debbe avvertire, che ogni volta che si dirà, mettesi la diottra, o guardisi dove casca la diottra, s'intende sempre che si metta la linea della fiducia, o che si guardi dove casca la linea di essa fiducia. Ma deesi avvertire, che se bene usarò (come ho detto) termini arabi, come azzimutti, e almicantaratti, nondimeno in questo luogo più mi piace servirmi del termine greco, che dell'arabo, e dire più tosto diottra, che alidada, per essere più a mio giudizio agevole, e più dolce al pronunziarsi. E se bene questa diottra è stata modernamente da alcuni chiamata linda, che è voce spagnuola, la quale vien' da linderò, che significa propriamente una linea fra due cose; nondimeno per essere ella intesa da pochi, usarò più volentieri il termine ordinario, poi che ad ogni modo siamo forzati usare una voce forestiera ».

<sup>626</sup> E. DANTI, *Astrolabio, cit.*, p. 22 : « Questo astrolabio, o planisferio, ha due parti principali : l'una è la faccia, e l'altra il dorso. L'orlo che circonda la faccia, si chiama lembo o fascia, diviso in 360 gradi, secondo la divisione di tutti i cerchi del cielo. E in questa fascia, o lembo sono distinte le 24 ore del giorno naturale. Dentro a questo lembo è il concavo, chiamato madre, il quale contiene le tavole, o timpani fabbricate a diverse regioni, alle quali hanno a servire come nella inferior figura si vede ».

genre, le cosmographe de Côme de Médicis ne décrit pas la fabrication de l'engin mais présente une réduction du traité de la sphère : le traité de l'astrolabe de Danti devient aussi un traité de la sphère. Cette entrée en matière lui permet d'ouvrir son discours sur un sujet noble, propre aux sciences mathématiques spéculatives, reconnu par l'université et dont la langue – vulgaire – est bien codifiée.

Avec la description des parties de l'instrument, Danti entre ensuite dans un sujet trivial, concret et mécanique (qui ne possède pas l'attrait des traductions antiques d'Héron ou d'Archimède), mais que l'auteur traite pourtant avec le plus grand soin, en soupesant chaque mot<sup>627</sup>. Dans la première partie du traité, on sent sous la plume de Danti la facilité d'exposition et de reformulation de l'enseignant cultivé. Toutefois, il n'y a dans cette prose – hormis, évidemment, dans les prologues – aucun procédé significatif d'anoblissement littéraire, et d'ailleurs Danti s'en défend explicitement à plusieurs reprises. La prose élégante d'Alessandro Piccolomini dans le passage où il décrit son propre astrolabe diffère de celle de Danti : Piccolomini, guidé par un projet littéraire, a un style à la fois plus vivant et plus précis.

Au-delà de la question de l'anoblissement du traité de l'astrolabe, on remarque une sorte de dédoublement de sa langue : d'une part, il y a la langue abstraite du traité de la sphère, complètement verrouillée et bien connue du prince, et d'autre part, il y a la langue concrète et technique de l'expert mécanicien, qui est une langue instable, qu'il faut clarifier et stabiliser pour les non-spécialistes. La première partie du traité de l'astrolabe est un endroit du texte où ce dédoublement de la langue de sciences est très apparent, voire explicite ; la multiplicité des langues se fige ensuite dans le reste du traité, paraissant étroitement imbriquées l'une dans l'autre.

---

<sup>627</sup> Au contraire, la description du *radio* de Latino Orsini rapportée par Danti ne présente pas le même niveau de conscience du problème de la terminologie technique, livrée immédiatement : « Dovendo io descrivere la fabbrica, e l'uso del presente istrumento al parer mio comodo, e utile quant'altro che fin qui sia in questo affare stato trovato, mi è parso necessario la prima cosa di dichiarare i nomi di tutte le partie sue, accioché nel trattar poi il modo di fabbricarlo, e usarlo, potiamo distintamente nominarle. Laonde il regolo segnato BC lo chiamaremo braccio destro e l'altro segnato BD braccio sinistro. E delli due maggiori quello segnato CE gamba destra, e lo segnato DE gamba sinistra e il regolo più lungo segnato AB si chiamerà l'aste della quale la parte dove si soprapongono le due braccia nel punto B. E le due gambe nel punto chiameremo parte superiore, e l'altra, parte inferiore. E quel canale che congiugne le due gambe nel punto E segnato G che camina giù, e su per l'aste si chiamerà la guida. Ma tutto l'instrumento insieme composto dalle soprannominate parti lo chiameremo isogonio dall'equalità che viene a far sempre de gl'angoli delli due triangoli che forma, li quali per essere di lati uguali saranno conseguentemente equiangoli. », E. DANTI, *Radio*, cit., p. 1-2.

La première partie du traité de l'astrolabe illustre, en d'autres termes, différents états de la langue des sciences d'Egnazio Danti. Les langues de ce seul auteur apparaissent en quelque sorte sous la forme d'une constellation, ou mieux d'un polyèdre, où se tiennent ensemble différentes arêtes et différents sommets délimitant plusieurs faces : la face noble et la face mécanique, la face spécialisée (celle de l'exactitude), la face vulgarisatrice et enfin le versant élégant (c'est-à-dire littéraire). Plusieurs combinaisons sont possibles ; une langue de vulgarisation peut être noble (ou spéculative, comme celle du traité de la sphère) ou mécanique (ou utilitaire, comme celle de la description de l'astrolabe) ; une langue élégante n'est pas forcément inexacte (comme celle de l'extrait de Piccolomini), de même qu'une langue non spécialisée (comme celle de Piccolomini dans le passage sur l'astrolabe) n'est pas obligatoirement inexacte.

### III. Le pourtour et le cœur du texte

Reprenons le fil de l'analyse de l'écriture de Danti : la troisième partie de l'*Astrolabio* est entièrement consacrée à la présentation de la *scala altimetra*, ou carré des ombres, de même que le début de la troisième partie du *Radio latino*<sup>628</sup>. Ce sont les savants arabes qui, au Moyen Âge, rendirent courant l'emploi de cette technique de mesure particulière servant à mesurer des hauteurs et des distances, en simulant le rapport trigonométrique entre un gnomon et son ombre. Le dessin de la *scala altimetra* peut être reporté sur une des branches du *radio* ou au dos de l'astrolabe.

---

<sup>628</sup> Pour la comparaison des deux textes, voir l'annexe 33.

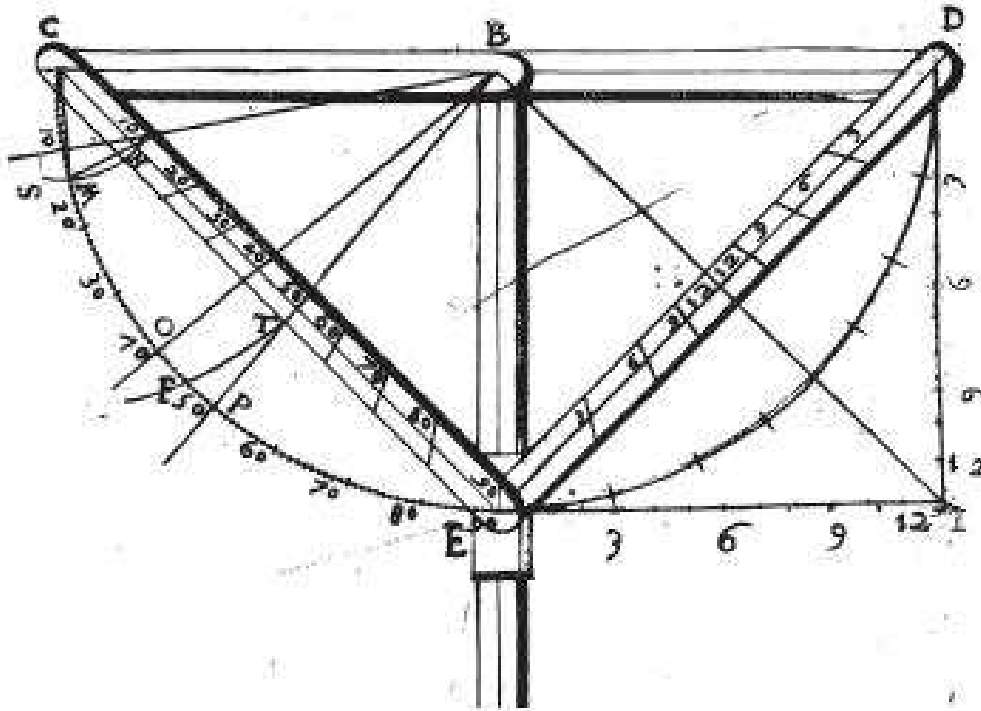


Fig. 3 Sur le bras DE du radio latino, le carré des ombres  
 Sur le bras CE, les 90 degrés du quadrant  
 Radio latino, 1586, p. 13, détail

Danti n'est pas le premier à expliquer le carré des ombres en langue vulgaire : les notes additionnelles de Mauro da Firenze<sup>629</sup> comprenaient un résumé d'altimétrie (science de la mesure des hauteurs) définissant l'*ombra retta*, l'*ombra versa* et l'*ombra media* du gnomon. En réalité, il est certain que des résumés vulgaires de ce savoir-faire technique et absolument indispensable aux navigateurs, aux officiers ou encore aux géomètres existaient déjà au Moyen Âge, au moins sous forme de notes personnelles dans des carnets ou dans des livres. Comme nous l'avons vu, le bref résumé que Mauro offre à ses lecteurs prolonge cette veine utilitaire et technique de la littérature scientifique en langue vulgaire. Le texte de Mauro n'est que partiellement rédigé, il comprend beaucoup d'illustrations, mais aussi des schémas ; c'est un enchaînement abrupt de « recettes ».

L'explication d'Egnazio Danti dans chacun de ses deux traités est au contraire entièrement rédigée. Danti énonce successivement huit règles. À chaque fois, l'auteur

<sup>629</sup> M. DA FIRENZE, *Sphera volgare*, cit, f. 107-112.



part d'un problème concret, énoncé dans le titre<sup>630</sup> pour déployer une mise en situation mêlant injonctions pratiques, avertissements, exemples de calculs, généralisations, le tout sans démonstration mathématique. Ce sont de petits manuels d'utilisation, des modes d'emploi, que Danti définit comme des « *regole, o canoni* »<sup>631</sup> entièrement rédigés. Ces textes ne constituent pas une fin en soi, mais ils accompagnent la mise en pratique, en dehors de laquelle ils n'ont aucun sens, comme le rappelle Danti à la fin de l'un des deux extraits<sup>632</sup>. La finalité de ces extraits est donc *a priori* très simple et commune aux deux textes (il s'agit de « coller » parfaitement à l'objet) ; pourtant leur style est soigné.

La langue des deux extraits témoigne tantôt d'un style paratactique (dans les passages descriptifs), tantôt d'une imbrication syntaxique ne relevant pourtant d'aucune recherche rythmique : l'hypotaxe répond de façon juste et précise au déroulement de la procédure pratique, qui mêle inextricablement l'énoncé des descriptions à celui des injonctions, mettant constamment en regard l'énoncé des choses à faire, de leurs causes et de leurs conséquences. Par style soigné, j'entends donc plutôt souligner que cette prose n'est plus la prose hachée d'un Mauro da Firenze. Même s'il ne produit pas un texte esthétique, Danti n'abandonne pas toute recherche formelle dans l'écriture, au contraire, car il est certainement attentif à ne pas déplaire aux oreilles du prince.

La prose de Danti dans le carré des ombres se situe ainsi dans un entre-deux de la langue scientifique vulgaire, entre le versant utilitaire et le versant élégant ; ou plutôt, elle illustre une branche relativement nouvelle de la littérature scientifique en langue vulgaire, la branche de la vulgarisation par l'imprimé. Or celle-ci, du moins dans le cas du traité de l'astrolabe de Danti, se distingue à la fois du manuel médiéval utilitaire et du manuscrit de vulgarisation offert au prince ; le traité de l'*astrolabio* est

---

<sup>630</sup> Par exemple « Come si misuri qual si voglia profondità della quale si veda il fondo, o la superficie dell'acqua che vi sia » ou encore « Come si misuri una distanza posta fra un monte, e l'altro, o in qual si voglia pianura ».

<sup>631</sup> Egnazio Danti, *Astrolabio, cit.*, p. 113.

<sup>632</sup> Egnazio Danti, *Astrolabio, cit.*, p. 113 : « Solo ricorderò a' lettori, che chi desidera posseder bene questa parte, non si contenti solo di leggere queste regole, o canoni, ma ingegnisi di metterle in pratica, perché, come è scritto nel secondo libro dell'*Oratore*, più facilmente nell'animo riteniamo quelle cose, le quali apprendiamo, mediante l'udito e la immaginazione, se ancora con gl'occhi le confermiamo nella memoria nostra ».

un traité prestigieux destiné à un prince et destiné à tous<sup>633</sup>. En effet, il s'agit de publier et d'expliquer une fois pour toutes, à l'intention des lecteurs dont font partie les princes, ce que tous les praticiens savent déjà. Comme le déclare Danti dans le *Radio latino*, il s'agit d'expliciter les notes personnelles de Latino Orsini, obscures pour le non-praticien<sup>634</sup>.

En effet, comme l'annonce Danti, le texte du *Radio* et le texte de l'*Astrolabio* sur le carré des ombres sont presque identiques. La *dispositio* – c'est-à-dire l'enchaînement et l'ordre de présentation des *regole*, ainsi que la succession des explications à l'intérieur de chaque *regola* – est rigoureusement identique. La mise en page change légèrement, mais dans ce cas encore c'est sans doute l'éditeur qui est responsable des modifications. Les menues différences entre les deux états du même texte ne permettent pas de conclure à une réécriture. Les modifications de la ponctuation et les quelques modifications de la phono-morphologie pourraient sans doute aussi être imputées aux éditeurs<sup>635</sup>.

Il y a aussi de rares changements opérés par l'auteur résultant d'un nécessaire travail de relecture et d'adaptation au contexte. Puisque les instruments utilisés ne sont pas les mêmes, Danti remplace systématiquement *astrolabio* par *istrumento*, et *diottra* par *filo* (le *radio* est muni d'un fil lesté de plomb tandis que l'astrolabe est pourvu d'une alidade). On observe aussi quelques variations dans l'emploi des déictiques, quelques reformulations et quelques alternances lexicales inexplicables

---

<sup>633</sup> Pour autant que l'on sache, Danti n'a pas offert à Ferdinand de Médicis de copie de présentation manuscrite du *Trattato dell'astrolabio*.

<sup>634</sup> E. DANTI, *Radio latino*, cit., p. 19-20 : « [Latino Orsini] La presente operazione di pigliare un'altezza, o qual si voglia altra misura, si fa come in questa quinta figura si vede disegnato ponendo la guida alli 90 gradi talmente che le braccia stiano in linea retta, e facendo che il perpendicolo batta nella gamba sinistra ; dove è segnata la scala altimetra, e secondo che il filo la taglierà nell'ombra retta, o nella versa, o nella media si osserverà la regola ordinaria. La quale per esser nota non se ne farà qui altrimenti menzione. [Egnazio Danti] ANNOTAZIONE L'Illustrissimo Signore Latino Orsini nel descrivere i canoni di questo bellissimo istrumento lo fece solo per sua memoria e suo comodo, e perciò lasciò adietro tutte quelle cose che gli erano notissime, tra le quali fu spezialmente questa regola della scala altimetra. Ma oggi che questo libretto stampandosi ha da gire per le mani di ognuno, ho voluto por qui [p. 20] appresso quelle regole che già posi nella terza parte dell'uso del mio *Astrolabio* con le quali si può fare con la scala altimetra qual si voglia misura, acciò si abbia l'intera notizia di quanto si aspetta all'uso del presente strumento, senza averlo a cercare da altri libri ».

<sup>635</sup> Par exemple (nous citons en premier le traité de l'astrolabe et en second le traité du *radio*), l'alternance de l'occlusive sonore et de l'occlusive sourde *c / g*, des articles définis masculins pluriels *li / i*, des voyelles labiales atones *u / o* ou encore la modification de quelques formes verbales : *restano / reston*, *misurerà / misurarà*, *fussino / fossero*, *aranno / aveanno*.

(citons par exemple les paires de synonymes : *partire* dans le traité de l'astrolabe et *dividere* dans le *radio latino*, ou encore *proporzione* dans le premier et *ragione* dans le second<sup>636</sup>).

Les seuls phénomènes remarquables concernent des variations dans le degré de précision et de vulgarisation de l'énoncé. Voici quelques exemples : dans le traité de l'astrolabe, l'auteur désigne le gnomon par une périphrase à valeur explicative (*uno stile o altro corpo dirizzato perpendicolarmente sopra l'orizzonte, il quale manda l'ombra nella distesa superficie di esso orizzonte, come si vede distendersi l'ombra delle torri o altri edifizii*) tandis que dans le traité du *radio* il utilise le terme technique *ognomone*<sup>637</sup>. Dans le traité de l'astrolabe, Danti explique que lorsque les rayons du soleil sont inclinés de quarante-cinq degrés, l'ombre d'un corps perpendiculaire à l'horizon est égale à sa hauteur : il encourage alors son lecteur – donc le dédicataire officiel de l'ouvrage, Ferdinand de Médicis – à attendre cette heure si propice aux calculs simples<sup>638</sup>. Rien de tel, en revanche, dans le traité de 1583. En effet comment pourrait-on conseiller à un arpenteur de métier ou à un ingénieur militaire de perdre une journée de travail pour prendre une mesure ? De même, quelques tournures ou désignations abstraites du *Radio latino* paraissent plus concrètes dans l'*Astrolabio*<sup>639</sup>. Pareillement, certaines explications des *regole* dans le traité de l'astrolabe sont tantôt un peu plus détaillées, tantôt un peu plus simples<sup>640</sup> et là encore on pourrait penser à un énoncé plus ou moins poussé dans la vulgarisation selon que l'on s'adresse à des dilettantes ou à des experts.

Cependant, on ne peut rien conclure de ces quelques changements, trop peu nombreux et trop discrets : les énoncés demeurent équivalents. En somme, nous

---

<sup>636</sup> *Stile* et *ognomone* sont d'usage courant chez les mathématiciens déjà dans la première moitié du XVI<sup>e</sup> siècle. Voir le glossaire de M. PIOTTI, *Un puoco grosseto di loquella*, cit., p. 173-232 et L. RICCI, « Il lessico matematico della "Summa" di Luca Pacioli », *Studi di lessicografia italiana*, 1994, XII, p. 5-71.

<sup>637</sup> E. DANTI, *Astrolabio*, cit., p. 107 et *Radio*, cit., p. 19.

<sup>638</sup> E. DANTI, *Astrolabio*, cit., p. 108 et *Radio*, cit., p. 21.

<sup>639</sup> Dans l'*Astrolabio* Danti raisonne à partir d'une « torre » (p. 110), tandis que dans le *Radio* (p. 22) il raisonne à partir d'une « altezza proposta ».

<sup>640</sup> Ainsi, à la fin de la troisième règle, après que Danti a expliqué qu'il ne faut pas oublier d'ajouter à la mesure calculée la hauteur de l'observateur, il fait allusion à l'explication géométrique de ce conseil : « per finire di compire il triangolo, che nella misura si forma », E. DANTI, *Radio*, cit., p. 22. Cette explication n'apparaissait pas dans l'*Astrolabio*.

avons sous les yeux ce que l'on pourrait appeler un « copié-collé ». Au sein de l'œuvre de Danti, ces *regole* sont un petit morceau de la matière première du professeur-cosmographe, fonctionnant comme une unité d'enseignement autonome, prête à être extraite et réinsérée dans n'importe quel contexte.

La différence entre l'*Astrolabio* et le *Radio latino* ne tient donc pas au « cœur » du texte, plutôt identique, mais à son pourtour. En effet, dans l'*Astrolabio*, le passage sur le carré des ombres est comme « emballé » dans le prologue-dialogue de Danti à Ferdinand de Médicis qui marque le début de la troisième partie et qui est écrit dans un style franchement recherché. Cette distinction entre le cœur du texte (la description technique du sujet) et son pourtour (les prologues, la disposition, les caractéristiques d'édition, etc.), ainsi que le constat que dans les deux traités les descriptions techniques sont de véritables « copiés-collés » nous conduisent à cesser d'opposer coûte que coûte la langue du *Radio* et celle de l'*Astrolabio* et à souligner l'existence, chez Danti, d'un style soigné de la vulgarisation par l'imprimé.

#### IV. Un style élevé de vulgarisation

Afin de vérifier cette dernière interprétation, nous examinerons à présent la cinquième partie du traité de l'astrolabe et la première partie du traité du *radio latino*<sup>641</sup>, qui décrivent la fabrication des instruments.

Avant d'entrer dans le commentaire de Danti par Danti, nous nous arrêterons un instant pour commenter Danti avec Latino Orsini. En effet, le traité du *Radio latino* est présenté comme la publication des notes personnelles de Latino Orsini, composées « *per sua memoria e per suo commodo* »<sup>642</sup> ; au texte d'Orsini viennent s'ajouter les annotations de Danti. Mais il se trouve que les annotations de Danti représentent au moins les quatre cinquièmes du texte publié. Or le texte présenté par Danti comme étant celui d'Orsini est lui-même complètement décousu : c'est une

---

<sup>641</sup> Voir les annexes 32 et 35.

<sup>642</sup> E. DANTI, *Radio*, cit., p. 19.

succession de courtes réponses à des problèmes pratiques, éventuellement accompagnées d'illustrations sommaires, comme le montre l'exemple cité en note<sup>643</sup>.

La description fournie par Orsini est abstraite. En effet, Orsini décrit quelque chose de simple (dessiner deux triangles rectangles isoscèles dos à dos, chaque bras du *radio* formant avec chaque jambe de l'instrument un triangle rectangle isoscèle) avec des outils géométriques : segments de droites renvoyant à l'illustration, triangles isoscèles et triangles rectangles. L'illustration semble fondamentale dans les notes d'Orsini, c'est un aide-mémoire au moins aussi important que le texte. Dans la longue annotation qui suit<sup>644</sup>, Danti est bien plus concret : il détaille tout, la matière de construction, la largeur, la longueur idéales des bras et des jambes et décrit comment tracer chaque ligne. En fait, le texte de Danti met en mots le savoir-faire.

Ce que montre aussi cet exemple, c'est que Danti déplie le texte d'Orsini, le précise, mais également qu'il le coud et lui donne du liant. Danti est l'intermédiaire qui transforme l'aide-mémoire du spécialiste, simple succession de notes personnelles, en une publication rédigée qui se met à la portée des non-spécialistes : c'est un vulgarisateur appliqué. C'est important car même s'ils semblent *a priori* très proches, les textes d'Orsini et de Danti ont un fonctionnement inverse : Orsini écrit pour lui-même et part de la chose (ou du dessin) pour arriver aux mots, tandis que Danti écrit pour un non-spécialiste qui du texte retournera à la chose ; en définissant, classant, commentant, Danti tisse des liens entre l'expérience commune et l'expérience technique.

Revenons à présent à la comparaison des fabrications de l'astrolabe et du *radio*. La première partie du traité sur le *radio* est consacrée à la fabrication de l'instrument<sup>645</sup>. Elle comprend huit chapitres, précédés d'une description générale des pièces de l'instrument. Chacun des chapitres est composé du texte de Latino Orsini, suivi du commentaire d'Egnazio Danti. La « *descrizione generale di tutte le parti*

---

<sup>643</sup> E. DANTI, *Radio*, cit., p. 3 : « [Latino Orsini] *Della proporzione che devono avere le braccia, e le gambe tra di loro, e con l'aste del radio. Capitolo II.* Si da la proporzione alle due braccia, e alle due gambe in questo modo, che ponendosi le due braccia in linea retta, come si vede nella prima figura le due CB e BD, si tira dal punto B centro delle braccia per l'asta la linea BE uguale all'uno delle due braccia BC overo BD ; tirando poi le due linee EC e CD che ci daranno la longhezza delle due gambe, e ne nasceranno li due triangoli CBE e DBE isosceli e rettangoli ».

<sup>644</sup> Voir annexe 35.

<sup>645</sup> *Ibid.*

*del radio latino* », composée par Danti, est un texte technique et descriptif. Les technicisms sont nombreux, et ils ne sont généralement pas expliqués. En fait, l'auteur ne propose pas une terminologie du *radio*, comme il l'avait fait pour l'astrolabe, mais décrit le mécanisme de l'engin ; tout d'abord la disposition des cinq règles, chevillées entre elles, puis le moyen de maintenir l'instrument immobile sur un pied. Le langage employé est abstrait, les pièces du *radio* étant désignées par des droites nommées par des lettres alphabétiques reportées sur une illustration. La parataxe prévaut, mais on rencontre néanmoins quelques constructions subordonnées, notamment des relatives, des consécutives et des finales : il s'agit en effet d'encadrer l'action du constructeur. En revanche la première annotation de Danti est un texte vulgarisateur ; l'auteur guide le constructeur pas à pas. Il conclut même par quelques lignes de louanges à l'égard de Latino Orsini. Dans le traité du *Radio* se vérifient ainsi des « passages de style ».

Comme nous l'avons vu, le guide de fabrication de l'astrolabe se trouve exceptionnellement à la fin du traité de Danti, dans la cinquième et dernière partie de l'édition de 1569. Dans le prologue, Danti explique qu'il est conscient de s'adresser à un prince peu enclin à lire cette « parte meccanica » et qui fera fabriquer l'instrument par un artisan, avant de conclure sans transition que la pratique est fondamentale pour comprendre l'art de l'astrolabe<sup>646</sup>. Cela renvoie à au moins deux « âmes » d'Egnazio Danti : l'auteur désireux de plaire à Ferdinand de Médicis et le vulgarisateur-praticien.

---

<sup>646</sup> « Penso bene, che molti si maraviglieranno non poco, e forse anche mi biasimeranno, che io abbia in questa ultima parte dell'astrolabio posta la fabbrica di esso, avenga che tutti i buoni scrittori antichi, e moderni (li quali dovrieno da me non solo essere ammirati, ma in ciò eziandio imitati) hanno sempre ne' libri de' loro strumenti posta nel principio la fabbrica, e poi l'uso di essi. Ma perché io considero questa parte meccanica dell'astrolabio non pure non essere necessaria, ma ne manco utile ad ognuno, conciosia che tutti quelli, i quali studieranno questo libro non sono artefici ; e principalmente per che io lo scrivo a Vostra Signoria Illustrissima non ho volsuto al primo tratto porli avanti a gli occhi nel principio del libro, questa a lei inutil parte, ma più tosto ho volsuto riservarla alla fine del libro, nell'ultimo del trattato dell'astrolabio. Non tacerò già che chi desidera posseder bene l'uso di questo bellissimo strumento, dovrebbe oltre l'uso, studiare anco la fabbrica di quello e ingegnarsi nel meglio modo che sa, fabbricarlo di propria mano, il che giova assai allo intendere, e far gran pratica in [p. 118] esso. Peroché chi non sa, che l'arti sono fondate non solo nella teorica, ma eziandio nella istessa pratica principal parte di quelle, essendo che quelli, che apprendono la parte speculativa dell'arti (come egregiamente da Vitruvio fu detto) seguono più tosto l'ombra, che la cosa stessa, ma quelli, che dell'una e l'altra parte sono ornati, con gran sicurtà d'animo conseguiscono il fine da loro desiderato », E. DANTI, *Astrolabio*, cit., p. 147.

Dans les onze chapitres de cette partie se déployant sur près de trente pages, l'auteur explique la fabrication de toutes les pièces (le limbe, l'alidade et ses pinnules). Il détaille en particulier les dessins des cercles et des lignes représentant les lignes célestes sur les tables et le dos de l'astrolabe, car ces dessins supposent des tracés géométriques compliqués : les graduations du limbe, les almucantarats, les cercles d'azimut, les lignes des heures inégales, la ligne du crépuscule, etc.

Le second chapitre de cette troisième partie, intitulé « *Della fabbrica delle tavole* », enseigne à dessiner sur les tables de l'astrolabe les cercles de la ligne équinoxiale et des tropiques. Le texte de ce chapitre<sup>647</sup> est très détaillé. Comme dans les autres chapitres de cette cinquième partie, l'auteur reprend systématiquement les mêmes illustrations que dans la première partie où il expliquait la terminologie de l'astrolabe. En prenant soin de bien structurer son propos, c'est-à-dire de le découper en séquences ordonnées chronologiquement, l'auteur indique comment tracer correctement les diamètres de la table, comment tracer le tropique du Capricorne, comment placer la table dans la matrice, l'aligner aux graduations du limbe, puis comment tracer sans erreur l'équateur, et enfin le tropique du Cancer.

Il ne s'agit pas d'une « recette de cuisine » car le style est soigné et aux injonctions se mêlent les explications (l'hypotaxe domine largement). L'auteur annonce ce qu'il va expliquer, puis explique tout ce qu'il annonce (comme le montrent les incises commentant l'injonction : *perché dalla giustezza di queste linee dipende tutta l'importanza delle tavole*). Le texte de Danti guide la main du lecteur-dessinateur dans le tracé de la moindre ligne. Il remplace en quelque sorte la voix du professeur guidant l'élève ; on pourrait presque le lire comme la transcription d'un cours particulier, avec le déroulement du fil de l'explication, des avertissements, des conseils et des détails.

On écrit encore aujourd'hui des guides d'utilisation et de fabrication de l'astrolabe. Or, ces petits guides de fabrication sont bien plus succincts et grossiers que celui de Danti. Il est vrai que l'astrolabe de Danti, qui représente l'instrument astronomique de référence de son époque (il sert à tout faire), est bien plus précis et sophistiqué que le petit astrolabe de papier que l'on explique aux curieux de l'époque

---

<sup>647</sup> Voir annexe 32.

moderne ; pourtant cette comparaison peut tout de même donner la mesure du degré de précision dans la vulgarisation du texte de Danti. Le cosmographe parvient à un niveau remarquable de déliement de l'écriture, c'est-à-dire à un texte qui, sans être littéraire, n'en est pas moins très élaboré.

Un dernier exemple : au chapitre VIII, le cosmographe enseigne à placer, sur l'araignée, les crochets indiquant les étoiles les plus brillantes. Il commence par énoncer les quatre coordonnées nécessaires pour pouvoir « marquer » une étoile, à savoir sa latitude, sa longitude, sa déclinaison équinoxiale, sa grandeur. Puis il présente un tableau de deux pages, donnant, pour une cinquantaine d'étoiles (dont les noms sont systématiquement donnés en latin et en arabe), chaque coordonnée. La légende de ce tableau, la façon dont il faut le lire, est entièrement rédigée. Puis Danti explique pas à pas comment placer (géométriquement) le signe de l'étoile sur l'araignée, puis comment graver (mécaniquement) l'araignée avec des outils dont une sorte de coin (*bollino*), un tour (*trapano*) et une lime (*limette*). Tout est donc expliqué, présenté, défini et mis à la portée de tous. Danti n'hésite pas – et c'est une grande différence par rapport au traité du *Radio latino* – à continuer de vulgariser les termes techniques déjà expliqués<sup>648</sup>.

Dans cette écriture de la vulgarisation, une chose encore demeure curieuse : l'auteur n'utilise quasiment aucune image (métaphore ou comparaison) didactique. En fait, dans tout le traité, les exemples ne doivent pas dépasser la douzaine et demeurent rudimentaires. Danti n'explique pas en donnant à voir ou à imaginer, mais guide plutôt pas à pas le lecteur ; ce n'est pas une vulgarisation par l'image, mais une vulgarisation par le détail.

En somme, il semble exagéré d'opposer, dans ces extraits, la langue technique du *Radio* à celle de l'*Astrolabio*. Les passages techniques du premier traité de Danti sont certes plus détaillés, la vulgarisation est plus appuyée que dans le *Radio* – la visée n'étant pas la même. Mais le « cœur » des passages techniques reste, à peu de choses près, relativement constant ; c'est plutôt le pourtour des traités (prologue, traité de la sphère propédeutique) qui change. En revanche, la confrontation entre le

---

<sup>648</sup> Voir, par exemple, E. DANTI, *Astrolabio*, cit., p. 148-149 : « lasciandoli l'orlo, o lembo un poco largo » ou encore « Solo resta dirvi, che questa parte dell'astrolabio, si chiama faccia, o madre ».



texte de Danti et celui d'Orsini met clairement en relief, chez le premier, une écriture de la vulgarisation.

Plus généralement, il est maintenant établi que dans l'*Astrolabio* œuvre une volonté d'anoblissement du traité par le registre de l'écriture, liée au désir de l'auteur de faire carrière auprès des Médicis, de se faire connaître par le biais de l'imprimé, mais aussi de rattacher un art mécanique à une discipline spéculative aussi noble que pouvait l'être l'astronomie. Cependant cet anoblissement littéraire, beaucoup moins fort dans le traité du *Radio*, paraît à première vue se limiter aux abords du texte, notamment à ces prologues introduisant chaque partie du traité et tissant le fil du discours de l'auteur à Ferdinand de Médicis.

Deuxièmement, il est justifié de parler d'une pluralité de langues de Danti ; en effet plusieurs extraits tirés de l'un et de l'autre ouvrage ont révélé la coexistence de langues différentes en fonction du contexte et de la visée du texte : langue théorique du philosophe, langue mécanique de l'artisan, langue élégante du précepteur, etc. La variation du projet communicationnel et, partant, de la langue d'un texte en fonction des passages est un fait bien connu des analystes du discours. Ce qui est plus surprenant, c'est qu'ici l'auteur réunit dans un même ouvrage des langues qui jusque à lors n'allaient pas forcément ensemble.

Enfin, le véritable dénominateur commun de sa prose, et l'une de ses spécificités majeures, est sans doute la vulgarisation – c'est-à-dire que le dominicain invente des façons de dire et d'exposer son texte qui desservent la visée vulgarisatrice de son écriture. Or cette écriture de la vulgarisation élégante se retrouve non seulement aux abords des traités, mais aussi dans leurs « noyaux », autrement dit aux passages les plus techniques. Elle se traduit alors par une écriture soignée et déliée, et aussi par un point de vue singulièrement nouveau sur l'objet : il s'agit en effet d'une vulgarisation par le détail inédite, s'engouffrant dans l'écart énorme existant entre le spécialiste et le novice.

Pour compléter l'étude des langues de Danti et poursuivre l'analyse, nous proposons maintenant d'interroger un cas collectif, portant sur un sujet à première vue unitaire – l'utilisation des instruments mathématiques.

# Les langues des instruments mathématiques

Les instruments de mesure mathématique ne doivent pas être confondus avec les mécanismes, machines ou engins techniques qui furent eux aussi très souvent exposés dans les écrits d'ingénieurs<sup>649</sup>. Les techniques permettant de mesurer des distances, des profondeurs, des hauteurs ou des superficies sur terre et dans le ciel grâce à un instrument gradué et grâce à la géométrie et à l'arithmétique – ou art de mesurer à vue – sont très anciennes en Europe et se perfectionnent pendant le Moyen Âge, notamment sous l'influence des mathématiques arabes. À la fin du xv<sup>e</sup> siècle, estiment les historiens, les principales techniques et leurs pré-supposés théoriques sont à peu près au point.

C'est au xvi<sup>e</sup> siècle seulement que se multiplient, en Italie et dans plusieurs pays d'Europe, des manuels décrivant les instruments mathématiques<sup>650</sup>. Ces traités d'instruments scientifiques ne sont pas absolument nouveaux ; au xiv<sup>e</sup> siècle, déjà, certains constructeurs composaient des traités latins, qui demeuraient toutefois volontairement hermétiques<sup>651</sup>. En France, la *Protomathesis* (1532) d'Oronce Fine fait date. En Italie, les imprimés et les manuscrits sur le sujet pullulent dans la seconde moitié du siècle<sup>652</sup>, notamment à partir de l'adaptation vulgaire d'Oronce

---

<sup>649</sup> Sur les instruments mathématiques, voir (bibliographie non exhaustive) P. BRIOIST, *Les mathématiques et la guerre...*, cit., chap. IV « L'apprentissage de l'art de la mesure et la maîtrise des instruments scientifiques à usage militaire » ; F. CAMEROTA, *Museo Galileo : capolavori della scienza*, Firenze, Giunti, 2010 ; D. STROFFOLINO, *La città misurata. Tecniche e strumenti di rilevamento nei trattati a stampa del Cinquecento*, Roma, Salerno, 1999.

<sup>650</sup> Les catalogues d'incunables répertorient une édition in-quarto intitulée *Orologio de B. de Manfredi astronomo*, Mantoue, Pietro Adamo Micheli, 1472 environ. C'est la seule édition imprimée italienne antérieure à 1550 que nous connaissions.

<sup>651</sup> Voir B. S. HALL « Production et diffusion de certains traités de techniques au Moyen Âge » dans *Les arts mécaniques au Moyen Âge*, G. H. Allard et S. Lusignan (dir.), Montréal, Bellarmin et Paris, Vrin, 1982, p. 147-170. L'historien cite le *Tractatus horologii astronomici* de Richard de Wallingford, achevé à la fin des années 1320 et présentant une horloge astronomique fort complexe, que Richard avait construit dans l'église abbatiale de Saint-Albans. Il cite aussi le traité *Tractatus astrarii* de Giovanni de Dondi de Padoue, composé dans les années 1350-60, à propos de la construction d'une belle horloge astronomique. Or ces traités, très techniques, ne sont accessibles qu'aux maîtres horlogers. Voir aussi B. S. HALL, « Giovanni de Dondi and Guido da Vigevano : Notes toward a Typology for Medieval Technological Writings », *Annals of the New York Academy of Sciences*, 314, 1978, p. 133.

<sup>652</sup> Citons, parmi les imprimés, C. BARTOLI, *Del modo di misurare le distantie, le superficie, i corpi, le piante, le provincie, le prospettive, e tutte le altre cose terrene, che possono occorrere a gli uomini, secondo le vere regole d'Euclide, e de gli altri più lodati scrittori*, Venezia, Francesco Franceschi,

Fine par Cosimo Bartoli (1564). La mise au point de la technique à la fin du XVe siècle n'empêche ni les véritables innovations – comme le compas de proportion dans le dernier quart du XVI<sup>e</sup> – ni les pseudo-découvertes du siècle suivant, qui ne sont en fait souvent que de simples adaptations d'instruments parfois très anciens.

Aussi trouve-t-on, parmi la littérature technique italienne de l'époque, de très nombreuses désignations et de très nombreuses variétés d'instruments qui ne sont pas équivalentes : gnomon, carré géométrique, quadrant, équerre, compas, bâton de Jacob ou arbalestrille, holomètre, *radio*, boussole topographique, archimètre, distanciomètre... Hormis les plus élémentaires d'entre eux – le gnomon peut-être, qui utilise les principes trigonométriques du carré des ombres – ces engins sont polyvalents. Certains sont vieux, comme l'astrolabe, déjà utilisé par les Arabes, d'autres très vieux, comme certains gnomons utilisés par les Anciens, et d'autres sont des innovations, comme le compas de proportion de Fabrizio Mordente<sup>653</sup> ou – soi-disant – l'anémoscope de Danti.

Les éditeurs s'intéressent au marché potentiel que représentent ces manuels : dans l'édition giuntienne de 1578 du traité de l'astrolabe, Danti a ajouté une sixième et dernière partie consacrée à la panoplie de l'astronome amateur, décrivant des instruments parfois très anciens qu'il exhume des textes de Ptolémée ou d'Hipparque comme le *torquetto astronomico*, l'*astrolabio armillare* (Ptolémée), la *gran regola* (Ptolémée), le *quadrante astronomico* (Ptolémée), l'*armilla equinoziale*, la *diottra* (Hipparque), le *gnomone astronomico e geometrico*, l'*anemoscopio verticale*<sup>654</sup>.

La diversité des désignations et des objets cache des usages, des auteurs et des publics différents, reconstruits par Pascal Brioist dans sa thèse d'habilitation. Certains exemplaires de ces objets, manipulés par des capitaines et des chefs de projet plutôt que par de simples soldats ou par des ouvriers, sont destinés à un usage

---

1564 ; S. BELLI, *Libro del misurar con la vista*, Venezia, G. Ziletti, 1566 ; D. BARBARO, *La pratica della prospettiva*, Venezia, C. e S. Borgomanieri, 1569 ; E. DANTI, *Astrolabio*, *cit.* et *Radio*, *cit.* ; A. LUPICINI, *Discorso sopra la fabbrica e uso delle nuove verghe astronomiche*, Firenze, Giorgio Marescotti, 1582 ; G. CATANEO, *Dell'arte del misurare*, Brescia, Pietro Maria Marchetti, 1584. Pour une liste complète, voir D. STROFFOLINO, *La città misurata*, *cit.*, p. 261 et suiv.

<sup>653</sup> Voir F. CAMEROTA, *Il compasso di Fabrizio Mordente : per la storia del compasso di proporzione*, Firenze, Olschki, 2000.

<sup>654</sup> L'édition de 1578 de l'*Astrolabio* de Danti comporte des illustrations de ces instruments.

militaire ou civil, et peuvent se retrouver sur le champ de bataille, dans les ateliers de l'Arsenal vénitien ou sur n'importe quel chantier. D'autres exemplaires ou d'autres types d'instruments sont clairement destinés à des dilettantes qui ne savent sans doute pas très bien s'en servir, voire à des collectionneurs, comme par exemple les astrolabes sophistiqués de la collection des Médicis. D'autres enfin sont l'objet des recherches de quelques grands théoriciens comme Fabrizio Mordente, Giacomo Contarini ou Guidobaldo dal Monte.

La littérature sur les instruments scientifiques reflète cette partition. Non seulement les différents textes que nous analyserons à présent ne décrivent pas les mêmes instruments, mais de plus ils n'ont pas la même forme et n'adoptent pas le même angle de vue. Il y a, d'une part, les gros traités achevés et imprimés destinés aux dilettantes, qui présentent l'astrolabe et d'autres instruments de mesure élémentaires, et d'autre part, les lettres et les traités manuscrits restés inachevés ou retrouvés incomplets, destinés aux hommes de terrains ou aux grands théoriciens, qui présentent des instruments originaux.

Dans un cas et dans l'autre, le projet de transmission du savoir n'est pas le même. Les gros traités participent de la nouvelle forme de transmission massive des connaissances par l'imprimé, tandis que les feuillets manuscrits sont souvent plus proches de la transmission orale du maître à l'élève.

Pareillement, le point de vue de l'auteur sur l'instrument n'est évidemment pas le même selon son propre projet, selon le type de public visé, et donc selon le degré de vulgarisation atteint. Il y a bien entendu plusieurs façons possibles de décrire le même objet, mais plus encore, ces textes, qui traitent tous des instruments scientifiques, ne parlent pas en réalité du même sujet : présenter un instrument à un public de non spécialistes, et présenter un raisonnement sur le fonctionnement d'un nouvel instrument que l'on est en train de mettre au point sont deux choses totalement distinctes. Dans les cas où l'écart entre l'auteur et le lecteur, dilettante dont on suppose qu'il sait juste lire, est le plus grand, la distance à combler par le texte est énorme, la langue a pour tâche d'amener le lecteur néophyte jusqu'à la manipulation d'un instrument peut-être même – c'est un cas limite – jamais vu. Ces distinctions suivent toutes la même ligne de partage : nous étudierons donc successivement deux

catégories de textes (ceux produits par des savants, et ceux produits par des lettrés-vulgarisateurs) correspondant à des projets et à des langues bien distincts.

### ***Hommes de science : transmettre avec exactitude***

Dans sa correspondance, Guidobaldo Dal Monte évoque à maintes reprises des instruments scientifiques – compas, balances, etc. – servant à ses études, mais dans quelques lettres seulement il les décrit avec précision : dans deux lettres à Giacomo Contarini datant de l'hiver 1580 et dans une lettre à Giovan Vincenzo Pinelli datant du 6 octobre 1577<sup>655</sup>. La lettre de Guidobaldo à Contarini, qui n'est pas autographe et qui a été recopiée par Contarini lui-même, est suivie d'une note autographe de Contarini, de deux dessins de l'instrument ainsi que d'une « *teorica del mio stromento* » de Contarini<sup>656</sup>.

Les deux lettres à Contarini attestent d'un moment très particulier, du moment d'élaboration théorique et technique d'un nouvel instrument mathématique, une sorte de compas ou plutôt d'astrolabe de division du cercle. Dans sa lettre, Guidobaldo annonce à son ami qu'il vient de perfectionner un instrument que Contarini lui-même avait inventé, et Guidobaldo demande donc la permission de publier la découverte de Contarini<sup>657</sup>. Ce dernier avait mis au point un instrument capable non pas de diviser

---

<sup>655</sup> G. DAL MONTE à G. Contarini, 4 janvier 1580 et 15 février 1580, Bodleian Library, ms. Canonici Italiani 145, f. 146 ; G. DAL MONTE à G. V. Pinelli, 6 octobre 1577, Bibliothèque Ambrosienne de Milan, ms. J 231 infra, f. 194v et f. 196. La *dichiarazione* de Guidobaldo du compas de Mordente qui accompagnait la lettre à Pinelli fut publiée par P. L. ROSE, « The Origins of the Proportional Compass from Mordente to Galileo », *Physis*, X, 1968, p. 66-68. Je remercie à nouveau Martin Frank de m'avoir donné sa propre transcription de toutes ces lettres. Celles-ci sont aussi disponibles dans la transcription d'E. GAMBA, *Epistolario di Guidobaldo Del Monte, 1545 – 1607* [En Ligne], date de dernière mise à jour inconnue, consulté le 15 septembre 2012. URL : <http://www.urbinoelaprospettiva.it/Epistolario%20Guidobaldo.pdf>. Nous citons selon les transcriptions d'E. Gamba.

<sup>656</sup> « Mandai in risposta alla soprastante lettera al signor Guido la teorica del mio stromento et donatoglielo come cosa sua ». La note et la *dichiarazione* de Contarini ont été publiées par P. L. ROSE, « Giacomo Contarini (1536-1595) a Venetian Patron and Collector of Mathematical Instruments and Books », *Physis*, fasc. 2, XVIII, 1976, p. 127.

<sup>657</sup> « Et perche nel libro delli planisferri [*Guidiubaldi e marchionibus Montis Planisphaeriorum vniuersalium theorica*, Pesaro, Concordia, 1579] io ho promesso di mandar fuora i problemi astronomici, pero per imbellir quest'opera mi aisarà necessario di metterci ancora ques'istromento, ma non l'ho voluto far se prima non ne scrivevo a VS Clarissima con domandargli licentia, essendo che

une ligne en parties égales comme le compas de division commun, mais de diviser un cercle en parties égales<sup>658</sup>.

Dans la langue de communication de Guidobaldo à Contarini, les mots spécialisés (*minuti, secondi, gradi, circolo, infinito*) sont familiers aux deux interlocuteurs. La parataxe semble prééminente, le temps dominant est le futur. Cette langue est technique et concise, voire elliptique, elle témoigne d'une grande familiarité avec le référent ; elle peut sembler proche d'une certaine forme d'oralité. C'est ce que montre le premier extrait, très bref<sup>659</sup>.

Un mois plus tard, alors qu'il pensait sans doute publier une présentation du nouvel instrument qu'il avait conçu, Guidobaldo demande à Contarini de contrôler la justesse du dispositif technique permettant d'affiner indéfiniment les divisions du cercle<sup>660</sup>. En bordure de la lettre, il y a les éléments caractéristiques du genre, comme les remerciements, la demande constituant l'objet de la missive, le congé, etc. En son centre, il y a le discours scientifique proprement dit, le calcul justifiant le dispositif technique. Il présente les mêmes caractéristiques que l'extrait précédent : technicisme, concision, prédominance du futur et aussi du présent du subjonctif à valeur injonctive et descriptive. La subordination est assez simple. Le cœur de la démonstration est constitué d'un calcul arithmétique, non rédigé. Les indices d'énonciation sont rares : nous n'avons relevé que la relative [*che ho pensato*], qui renvoie à la recherche de Guidobaldo, mais l'on pourrait aussi interpréter les ellipses, la concision et généralement la familiarité sous-entendue des deux hommes avec le référent comme autant d'indices de l'énonciation. Il n'y a pas ici de véritable vulgarisation, la vulgarisation est ici purement horizontale, elle est communication et discussion. C'est en quelque sorte le « degré zéro » de la vulgarisation.

---

l'origine di questo instrumento dipenda dal suo, et se parerà così a lei io con tutti gli altri studiosi gliene restaremo con obbligo perpetuo », G. DAL MONTE, lettre à G. Contarini, 4 janvier 1580, *cit.*

<sup>658</sup> C'est ainsi que le décrit Contarini lui-même : « Lo strumento che si vede qui appresso segnato H fa i medesimi effetti ne la diminuzione de' gradi nelle circonferentia che fa il compasso generale nella linea, perché mostra quanto una parte del grado è tagliata quanti minuti, et quanti secondi sono compresi in essa, cosa bellissima et necessarissima alle operazioni celesti », G. CONTARINI, note publiée par P. L. ROSE, *cit.*

<sup>659</sup> G. DAL MONTE à G. Contarini, 4 janvier 1580, *cit.* Voir annexe 24.

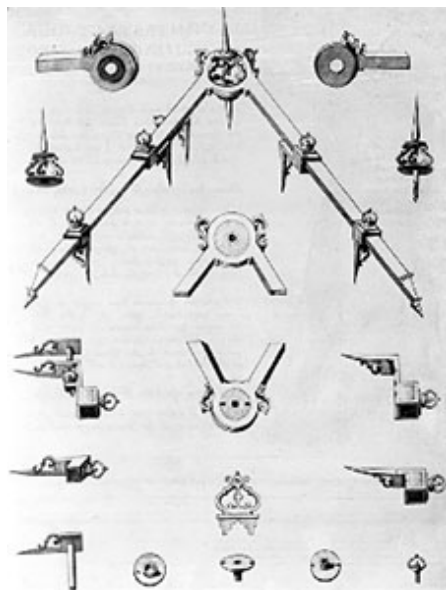
<sup>660</sup> G. DAL MONTE, 15 février 1580, *cit.* Voir annexe 24.

La « *teorica* » de l'instrument conçu par Contarini, que le collectionneur a envoyé à Guidobaldo mais qu'il a pris soin de recopier aussi est un texte un peu différent<sup>661</sup>. Ce court texte ne participe pas d'une recherche en cours, il s'agit de la vulgarisation d'une recherche aboutie. Il fonctionne avec un référent, le dessin. Dépourvue d'un contexte précis, cette *dichiarazione* constitue un texte de vulgarisation autonome, que l'auteur pourrait par exemple placer dans une publication. Le vocabulaire est technique (remarquons la présence du vocabulaire de l'astrolabe tel qu'il était présent chez Danti (*madre, limbo, dioptra, dorso...*) ainsi que celui des mécanismes de précision (*rochello, bussolino, ruota...*); les temps dominants sont toujours le présent et le futur, la parataxe est majoritaire, les propositions subordonnées sont principalement des relatives explicatives (*li quali servono per mostrar i minuti; che servirano per li secondi; la quale in questo desegno è segnata C; per centro al quale è attaccata la dioptra E; che passa nel dorso...*); enfin, les indices d'énonciation sont très discrets, se limitant à un maigre commentaire appuyé par deux superlatifs (*cosa bellissima et necessarissima alle operationi celesti*), à la référence au dessin et à la *dispositio* de l'énoncé, qui balaye successivement le but de l'instrument, son dispositif technique, son fonctionnement et sa fabrication. L'énoncé donne aussi une impression de neutralité car le degré de vulgarisation adopté n'est pas trop grand, on est en quelque sorte au point un de la vulgarisation, l'énonciateur s'adresse visiblement à un lecteur qu'il considère comme son égal : la connaissance technique du compas de division est le point de départ commun de l'auteur et du lecteur (*fa i medesimi effetti... ne la diminutione de' gradi nelle circonferentia che fa il compasso generale nella linea*).

Un peu moins de trois ans auparavant, au début de l'automne 1577, Guidobaldo envoyait à Giovan Vincenzo Pinelli – qu'il n'avait encore jamais rencontré – une *dichiarazione*, composée par ses soins, du compas de Fabrizio Mordente (1532 – 1608).

---

<sup>661</sup> G. CONTARINI, *cit.* Voir annexe 26.



*Compas de proportion à huit pointes comme celui que décrit Guidobaldo*

Guidobaldo insistait bien sur le fait qu'il était nécessaire, pour comprendre son texte, d'avoir le compas en main<sup>662</sup>. La *dichiarazione* de Guidobaldo ressemble beaucoup à celle que Contarini écrira quelque temps plus tard<sup>663</sup>. Elle est d'autant plus intéressante qu'elle présente un aspect formel qui la distingue de la lettre – il s'agit de nouveau d'une pièce autonome, que l'on pourrait insérer dans une ultérieure publication – et qu'elle provient d'un auteur qui, rappelons-le, s'opposera toujours à la publication en langue vulgaire.

Les deux derniers paragraphes de cet extrait sont très proches de la langue de Contarini dans sa *teorica*, mais aussi – dans une certaine mesure – de celle de Danti dans les passages très techniques de l'*Astrolabe* ou du *Radio latino* : il s'agit encore une fois d'une langue descriptive où prédominent la parataxe, le présent, le futur et

---

<sup>662</sup> « Il detto S.re Cesare [*Cesare Benedetti*] mi ha detto che V. S. desidera l'operatione del compasso di Fabritio Mordente. Io per servirLa Gli mando questa poca dichiarazione, così brevemente, presupponendo che V. S. habbi il compasso materiale che altramente questa non servirebbe a nulla. Ela mi escusi s'io non avrò forsi ben servita perché senza il compasso in mano questi tali instrumenti malamente si posono da ad intendere. Ma V. S. facci cercar in Venetia che già d'ordine dell'istesso Fabritio fu stampato un foglio reale con la dichiarazione di detto compasso, dove V. S. senza dubbio sarà servita assai meglio venendo dal autor proprio. Il qual s'io l'avessi lo mandarei a V. S. de ad questo fine Gli torno a ricordare e pregar che La si degni di comandarmi e tenermi per Suo servitore e Gli bascio le mani », G. DAL MONTE à G. V. Pinelli, 6 octobre 1577, *cit.*

<sup>663</sup> G. DAL MONTE à G. V. Pinelli, 6 octobre 1577, *cit.* Voir annexe 25.



les technicismes<sup>664</sup>, et où l'énoncé s'approche de ce que l'on a appelé le premier degré de la vulgarisation. Bien que formellement très proche de l'exposé de Contarini, la *dichiarazione* de Guidobaldo est cependant plus élégante ; sa prose possède une clarté et une précision que n'a pas celle de Contarini. C'est à la fois sa patte d'écrivain et le produit d'une recherche d'exactitude théorique qui passe par la langue. Le premier paragraphe est construit autour d'une période, les enchaînements sont clairs, notamment grâce aux formules associant gérondifs et adverbes, nombreuses (*volendo adunque, avvertendo però ; ora essendo così ; e così procedendo*). C'est peut-être le souvenir de la prose scientifique latine que Guidobaldo, qui est déjà en 1577 l'auteur du *Mechanicorum liber*, maîtrise si bien.

Au cours de la décennie successive, deux ingénieurs, un certain Giusto Aquilone et Ostilio Ricci (1540 – 1603), élève de Tartaglia et maître de Galilée, préparent des traités militaires dans lesquels il est question d'instruments mathématiques. Les deux manuscrits de la Bibliothèque Nationale de Florence, récemment publiés par Pascal Brioi<sup>665</sup>, sont des copies de présentation, peut-être adressées aux Médicis ; toujours est-il qu'il ne s'agit pas de notes personnelles, mais de textes qui, bien qu'incomplets ou inachevés, étaient destinés à circuler. Dans son ouvrage d'une quarantaine de feuillets, dépourvu de dédicace et commençant abruptement, Aquilone se penche sur le même problème théorique que Tartaglia dans la *Nova scientia* – à savoir la prévision du tracé d'un boulet pour une même pièce d'artillerie – mais il tente d'y apporter ses propres réponses au moyen de sa propre modélisation<sup>666</sup>. Il y décrit de surcroît la construction d'une sorte de rapporteur qu'il invente, et qui permettrait de calculer la trajectoire des boulets.

La langue est dépourvue d'ornement rhétorique, le lexique précis, tour à tour théorique et concret, les propositions brèves et paratactiques, sauf dans les passages

---

<sup>664</sup> Guidobaldo préfère ici la périphrase vulgaire *egualmente distanti*, mais quelques années plus tard il conseillera à Pigafetta le latinisme dérivant de *aequidistantes*.

<sup>665</sup> G. AQUILONE, *Trattato d'artiglieria di Giusto Aquilone*, Bibliothèque Nationale de Florence, Magliabecchi XIX, 6 (après 1582) et O. RICCI, *L'uso dell'archimetro di Ostilio Ricci da Fermo*, Bibliothèque Nationale de Florence, Magliabecchi VII, 380 (1590). Ces manuscrits ont été publiés par P. BRIOIST, *Les mathématiques et la guerre...*, *cit.*

<sup>666</sup> On ne sait presque rien sur Giusto Aquilone. Voir P. BRIOIST, *Ibid.*, chap. 4.

démonstratifs où s'enchaînent les causales et les consécutives<sup>667</sup>. Les illustrations sont nombreuses, aussi fondamentales que le texte. Au début de chaque chapitre, une ou deux phrases de présentation très économiques assurent le liant du texte. Nous parlerons d'un texte de vulgarisation non anobli, communiquant des informations à des spécialistes : c'est encore le « degré un » de la vulgarisation.

Quant à l'archimètre (*archimetro*) décrit par Ostilio Ricci dans son manuscrit, c'est une sorte d'équerre graduée, équipée d'une boussole et d'un troisième bras mobile, qui sert à prendre des mesures topographiques<sup>668</sup>. L'ouvrage est moins théorique, moins ambitieux que celui d'Aquilone, s'agissant plutôt pour Ricci de fournir un manuel d'utilisation de l'archimètre. La langue est encore une fois proche de celle de Guidobaldo dans le texte cité ou de celle de Danti dans certains passages du *Radio latino*<sup>669</sup>. Bien que Ricci semble plus enclin qu'Aquilone à l'hypotaxe (présence de gérondifs et de nombreuses propositions finales, relatives) et par là-même plus disposé à représenter la précise imbrication des causes, des effets et du but recherché (un peu comme Danti dans certains passages de l'*Astrolabe*), l'impression ressentie à la lecture du texte est encore une fois une impression de grande neutralité, d'objectivité. Elle se construit autour des mêmes faits de langue : lexique technique et exact, phrases relativement brèves, prééminence du présent de description et du subjonctif d'ordre, nécessité du recours à l'image. L'énonciation est – du moins en apparence – déconnectée des contingences historiques

---

<sup>667</sup> Je remercie Pascal Brioiest de m'avoir permis de consulter sa transcription (qui n'a pas encore été publiée) du manuscrit de Ricci.

<sup>668</sup> Sur Ostilio Ricci, voir A. MASOTTI, « Ostilio Ricci », *Dictionary of scientific biography*, éd. C. C. Gillispie, New York, C. Scribner's, 1981 et P. BRIOIST, *Ibid.*

<sup>669</sup> Voici un bref extrait du début du traité de Ricci : « *Cap° primo delle distanze 1590*. Sia la distanza A et il luogo et piano B, voglio dal luogo B sapere quanto braccia, o qual si voglia altra messima nota vi siano da B ad A piglisi l'Archimetro e collochisi di maniera con il suo settore sopra il piano piu lungo et al luogo et al diritto della BA distanza, et che l'angolo dov'è la bussolina dell'forch° sia verso l'ochio del misuratore et stando fermo lo strumento con la gamba sinistra, che le sue mire giustany'l guardino il punto A volissi la gamba destra verso qualesse signo A che sia distante dal punto B una quantita di 8a o oltra misura et sia il punto C distante dal punto B 8a 20 o altra quantità che non importa perche si camini di 5 8 5 lievisi hora lo sto dal luogo B et d'esso sia posto qualito signo apparenti et dello strumento si trapore nel punto C dimodo che i 20 gradi della gamba destra dello strumento sia perpendicolare sopra il piano et punto C et quardi giustan... il lasciato segno nle punto B et pongais la linea ne detti 20 gradi, i [f. 101v] i quali devono corrispondere con la proportione guali alla misura nota delle fa 20 BC et sivolti tanto che vodi giustamente a misurare il punto e il luogo A la quali interzecherà la gamba sinistra del'archimetro d'una quantità di gradi qui mostra l'interzeccazione della linda tanti fa soni da B ad A luogo che si civono », O. RICCI, *L'uso dell'archimetro*, cit., f. 101. Transcription de P. BRIOIST, *Ibid.*

et personnelles de sa production : il n'y a pas de « je », l'« ici » renvoie au déroulement du texte, il n'y a que le regard du narrateur accompagnant celui du récepteur et organisant le texte.

Dans tous ces textes jouent évidemment différents paramètres variant en fonction de la situation d'énonciation, de la situation de vulgarisation et plus généralement en fonction du contexte. Ainsi, l'écriture de l'élaboration scientifique de Guidobaldo dans la lettre à Contarini, correspondant à une situation de communication horizontale et familière, proche de l'oralité, se distingue de l'écriture de vulgarisation de Contarini, de Guidobaldo dans un autre passage, de Ricci, d'Aquilone. Et pourtant, au-delà des fondamentales spécificités rhétoriques et linguistiques propres à chaque texte, on pourrait souligner la présence commune d'une sorte de « noyau dur » de la langue. Par cela, nous comprenons un ensemble de traits linguistiques et textuels tels que la présence d'un lexique technique et exact et de phrases relativement brèves organisées en parataxe, la grande proportion de propositions relatives parmi les subordonnées, la prééminence du présent ou du futur de description, du subjonctif d'ordre, la nécessité du recours à l'image.

Nous n'insisterons pas, pour le moment, sur ces différents traits linguistiques propres à la langue scientifique à partir du XVII<sup>e</sup> siècle car ils ont été bien étudiés par les historiens de la langue italiens, en particulier ceux privilégiant une approche interne à la langue<sup>670</sup> – ce qui n'a rien d'étonnant : il s'agit en effet de ce qui, dans la langue scientifique, semble à première vue échapper aux conditions historiques de production du discours pour atteindre une dimension universelle, sortant de l'histoire.

L'impression ressentie à la lecture du « cœur » de ces textes est celle d'une grande neutralité, qui fait presque oublier qu'un regard est pourtant en train de se poser sur l'objet et qu'un narrateur à première vue transparent déploie le fil du discours. Ce discours factuel, qui donne l'impression d'être déconnecté des mots de l'émotion subjective, semble atteindre un point-limite de la langue, une dimension purement objective. S'agit-il de la pente naturelle de tout texte scientifique ou de la

---

<sup>670</sup> Voir par exemple les synthèses de M. PORRO, « I linguaggi della scienza e della tecnica », *I linguaggi settoriali in Italia*, éd. G. L. Beccaria, Milano, Bompiani, 1973 ; M. L. ALTIERI BIAGI, « Forme della comunicazione scientifica », *cit.* ; M. DARDANO, « I linguaggi scientifici », *cit.*

tendance du texte scientifique moderne ? La question qui se pose est celle du lien de cette langue à des positions épistémologiques inscrites dans l'histoire.

### ***Hommes de lettres : mesurer les dimensions du discours scientifique***

Les textes où Piccolomini, Bartoli – et dans une certaine mesure Danti – expliquent des instruments mathématiques appartiennent à une autre catégorie car les questions qui les sous-tendent sont différentes. Tandis que les textes précédents, tous écrits dans le dernier quart du siècle, résolvent des problèmes scientifiques, les textes de Piccolomini et de Bartoli, écrits dans les années 1560<sup>671</sup> posent plutôt des questions d'ordre rhétorique, linguistique : quelles sont les limites de la langue vulgaire ? Est-elle adaptée au discours scientifique ? Comment vulgariser pour un non-spécialiste ?

Il ne s'agit pourtant pas de projets explicitement énoncés par les auteurs. Ainsi, contrairement aux ouvrages de Ricci ou d'Aquilone, voire aux notes de Guidobaldo et de Contarini, qui « font » clairement ce qu'ils annoncent – à savoir résoudre un problème mathématique – la situation de communication des textes de Bartoli ou de Piccolomini présentent un degré de complication supérieur. Le message n'est pas limpide, mais il est troublé par un jeu de miroirs, puisque que dans ces textes la langue elle-même semble prise comme objet. On a l'impression d'une prose scientifique en train de faire ses gammes. Nous avons déjà évoqué, en contrepoint de la langue de l'*Astrolabio* d'Egnazio Danti, le lien – bien exploré par la critique – entre ce type de questions et l'œuvre d'Alessandro Piccolomini. Nous voudrions l'illustrer

---

<sup>671</sup> Les deux éditions auxquelles nous faisons référence sont publiées à deux ans d'intervalle, en 1564 et 1566. C. BARTOLI, *Del modo di misurare le distantie, le superficie, i corpi, le piante, le provincie, le prospettive, e tutte le altre cose terrene, che possono occorrere a gli uomini, secondo le vere regole d'Euclide, e de gli altri più lodati scrittori*, Venezia, Francesco Franceschi, 1564 (édition princeps). La princeps de la *Sfera del mondo* d'Alessandro Piccolomini date de 1540, mais ne comporte que quatre livres. Les deux derniers livres, notamment le livre 6, où figure la description d'un astrolabe, n'apparaît que dans l'édition de 1566 : A. PICCOLOMINI, *La sfera del mondo*, cit.

par une étude plus approfondie des sept chapitres de la *Sfera del mondo* d'Alessandro Piccolomini consacrés à la présentation de l'« *instromento* » astrolabe.

Nous répétons que la prose de Piccolomini suscite une impression de vivacité fondée sur l'emploi de considérations polémiques éloignées de la neutralité qui caractérisait les textes de Ricci ou d'Aquilone, sur une syntaxe soignée, simple mais rigoureuse, ainsi que sur un lexique qui, sans être technique, n'en est pas moins précis. Bien plus que Danti, le Siennois, meilleur écrivain, excelle dans l'art de vulgariser. D'ailleurs, l'instrument qu'il présente est déjà, selon ses propres mots, un instrument imaginé et simplifié par ses soins, en d'autres termes un instrument de vulgarisation<sup>672</sup>. L'auteur se présente ainsi à ses lecteurs comme un ingénieur vulgarisateur : il maîtrise le contenu de l'enseignement – la sphère – tout autant que ses vecteurs techniques – l'instrument matériel et les mots pour le décrire ; il crée en outre une situation d'énonciation où le « je » de l'énonciateur-vulgarisateur est sans cesse présent. Ce procédé est particulièrement visible au chapitre 7 du livre VI<sup>673</sup> ; la première phrase de ce chapitre, longue et fluide, adopte le ton de la conversation<sup>674</sup>.

Dans le petit théâtre de la vulgarisation, le narrateur, qui est aussi metteur en scène, se représente comme un personnage-médiateur entre les experts-astrologues et le public des lecteurs. Nous employons la métaphore du théâtre car elle caractérise bien la vulgarisation de Piccolomini, qui est mise en scène. Ainsi, dans la série d'interrogatives indirectes de cette phrase, le narrateur s'applique à reformuler et à faire entendre les questions techniques connues des experts et attendues du public. De surcroît, l'image du théâtre permet de souligner la proximité avec le genre dialogique. Dans la phrase suivante apparaît même un « *noi* » grâce auquel se confondent narrateur et narrataire et qui permet justement de réduire la distance entre le spécialiste et le novice. Les propositions relatives incisives faisant entendre la voix du narrateur prodiguant des conseils ou des avertissements – phénomène plus épars

---

<sup>672</sup> « Per la qual cosa io mi sono imaginato un altro instromento, commune a tutte le sopradette notizie, e così agevole a fabricarsi, e usarsi, che con quel poco, che io ne insegnarò qui di sotto, ciascheduno facilissimamente potrà servirsene », A. PICCOLOMINI, *La sfera del mondo*, cit., p. 227.

<sup>673</sup> Voir annexe 50.

<sup>674</sup> A. PICCOLOMINI, *La sfera del mondo*, cit., p. 226-227.

dans ces chapitres – contribuent de la même façon à ramener le discours technique sur le plan de la conversation familière<sup>675</sup>.

Cette représentation en sept actes-chapitres se poursuit par l'installation du décor, c'est-à-dire de la table de travail ou d'expérimentation sur laquelle le narrateur guide la main du lecteur dans la construction puis dans la manipulation de l'astrolabe. Le narrateur est ainsi tantôt représenté en train de prendre des alignements par les pinnules de l'instrument, tantôt en train d'accrocher l'astrolabe dans son cabinet de travail ; ce cadre d'énonciation est continuellement repris<sup>676</sup>. Le cisèlement et la scansion de la description transforment les prises d'alignement en de petites scènes d'une grande précision, avec des effets de grossissement de la focalisation et de ralentissement de la marche à suivre<sup>677</sup>.

Nul doute que c'est une des premières fois que cette technique est écrite et publiée en langue vulgaire. Néanmoins, un peu trop poussée ou affectée, la précision du vulgarisateur peut devenir une parodie d'elle-même, comme dans quelques passages tirés du chapitre XII, consacré à l'usage de l'astrolabe<sup>678</sup>. Dans ces passages,

---

<sup>675</sup> Par exemple, A. PICCOLOMINI, *Ibid.*, p. 229 « una tavoletta quadrangolare, o quadrata, *che sarà meglio* [...] in modo situata, *che non penda, né inchini*, da alcuna banda ». Nous soulignons.

<sup>676</sup> Comme par exemple dans cette phrase, A. PICCOLOMINI, *Ibid.*, p. 239 : « Il che [*modo di accommodare lo instramento in piano*] con l'aiuto d'un archipendoletto agevolmente si può fare, e per minor fatica si può collocare in piano sopra di quella tavola di pietra, o di legno, che noi già supponiamo aver del continuo stabilita, e ferma, al cielo scoperto ; sopra della quale già si abbia impressa, e segnata la linea meridiana, nel modo che abbiamo insegnato di sopra ».

<sup>677</sup> A. PICCOLOMINI, *Ibid.*, p. 236 : « Dico adunque che quando noi vorremo sapere quanto sia alta da terra, cioè sopra del nostro orizzonte una stella, pigliaremo il già composto instramento, e ponendo il dito grosso della man destra, nella seconda catenella, o anello, che vogliam dire, l'alzerem tanto, che venga ad essere sopra degli occhii nostri ; e rivolta la faccia nostra alla faccia dell'instrumento, e la spalla sinistra verso la stella, di cui cerchiamo l'altezza, accommodaremo lo instramento in modo, che venga per taglio al diritto della stella, e allora giraremo con la man sinistra la tavoletta stretta, denotata nella sopra disegnata figura per la linea XO tanto, che ponendo noi l'occhio destro al perforato del legnetto di sotto, potiam vedere la stella, per il perforato del legnetto di sopra. E subito che per li due perforati la vedremo, fermaremo la tavoletta, e abbassando lo instramento, riguardaremo qual grado tochi la tavoletta con la superiore sua acutezza ». Les chapitres XI, XII et XIII fournissent d'autres illustrations de ce style d'écriture.

<sup>678</sup> A. PICCOLOMINI, *Ibid.*, p. 239 : « Dico adunque che quando noi vorremo sapere quanto sia alta da terra, cioè sopra del nostro orizzonte una stella, pigliaremo il già composto instramento, e ponendo il dito grosso della man destra, nella seconda catenella, o anello, che vogliam dire, l'alzerem tanto, che venga ad essere sopra degli occhii nostri ; e rivolta la faccia nostra alla faccia dell'instrumento, e la spalla sinistra verso la stella, di cui cerchiamo l'altezza, accommodaremo lo instramento in modo, che venga per taglio al diritto della stella, e allora giraremo con la man sinistra la tavoletta stretta, denotata nella sopra disegnata figura per la linea XO tanto, che ponendo noi l'occhio destro al perforato del legnetto di sotto, potiam vedere la stella, per il perforato del legnetto di sopra. E subito che per li due perforati la vedremo, fermaremo la tavoletta, e abbassando lo instramento, riguardaremo qual grado tochi la tavoletta con la superiore sua acutezza » ; A. PICCOLOMINI, *Ibid.*, p. 240 : « Potrà servire

le Siennois force un peu les choses : dans le premier extrait, il abuse de synonymes pour préciser des termes aussi élémentaires que *anello* ou *danno* et donne des conseils trop évidents, comme celui du rangement de l'astrolabe dans un cabinet d'étude après l'usage. Dans le second extrait, il allonge la première énumération, puis il explicite une fois de trop l'objectif de la manœuvre, alors que le lecteur a eu le temps de se familiariser avec le propos. Ailleurs, au chapitre XI, il prévient ses lecteurs du danger de regarder directement le soleil à travers les trous des pinnules, comme on le fait pour les étoiles, et explique comment « peser » le soleil<sup>679</sup>. Ailleurs encore, il conseille de marquer une fois pour toutes la ligne méridienne du lieu habituel d'observation<sup>680</sup>. Au-delà de l'agacement que ne peuvent manquer de susciter certains passages évidents, force est de rappeler que sans doute, de façon paradoxale, les banalités énoncées par Piccolomini n'ont jamais été écrites auparavant ; il s'agit en quelque sorte de banalités exceptionnelles, permises justement par la situation de communication extraordinaire qui s'établit dans une édition imprimée, entre un expert et un lectorat aussi vaste qu'inexpérimenté.

La vivacité et l'ingéniosité de la plume de Piccolomini ne suffisent pas non plus à compenser l'austérité technique de ces chapitres. C'est alors que son écriture

---

ancora questo medesimo modo d'usare l'instromento, ogni volta che veggendo noi nel giro del nostro orizzonte qualche rocca, o torre, o castello, o villaggio, o altra cosa simile, ci nasca il desiderio di sapere in qual parte di esso orizzonte rispetto a noi, si truovi quella tal cosa che noi veggiamo, cioè quanto sia, o settentrionale, o australe, o levantina, o ponentina, come a dire, quanto sia veduta da noi vicina al punto orizzonte, o di Settentrione, o d'Austro, o di Levante, o di Ponente, rispetto al luogo, dove noi ci troviamo ».

<sup>679</sup> C'est-à-dire qu'il faut prendre l'astrolabe par l'anneau, le présenter au soleil, tourner l'alidade jusqu'à ce que les rayons passant par les deux pinnules ne forment qu'un seul rayon tombant au sol, et enfin lire l'angle d'altitude de l'astre en regardant la graduation indiquée par l'alidade au dos de l'astrolabe : « La medesima via potrà servirci ancora a sapere l'altezza del Sole, in qual si sia ora, che noi vogliamo ; salvo che in questo caso sarà alquanto differente l'uso dell'instromento, che dove che nelle stelle abbiamo detto che ci bisogna vederle per ambedue li perforati dei due legnetti della tavoletta, nel Sole difficilmente può questo accascare rispetto al troppo acceso suo splendore, che non lascia tener fisso il nostro occhio in lui. Per la qual cosa in cambio di guardarlo per ambi due li perforati, abbiamo da por cura di volgere la tavoletta con la man sinistra, fino che la luce, che passa per il perforato del legnetto di sopra, passi parimente per il perforato di quel di sotto. E allora si ha da fermare la tavoletta, e por cura ai gradi, come abbiamo detto di sopra. », A. PICCOLOMINI, *Ibid.*, p. 237.

<sup>680</sup> « E a fare che l'instromento venga ad essere a dirittura del circolo meridiano, ci darà grande aiuto la linea meridiana, che già di sopra abbiamo insegnata a trovare ; e io per già trovata la presuppongo. Conciosia che già di sopra insegnata che noi l'avemmo, avvertimmo parimente esser ben fatto, che del continuo si tenga bene impressa in qualche tavola di pietra, o di legno, ben chiodata, o murata al ciel scoperto ; accioché ogni volta che n'abbiamo bisogno, non s'abbia di nuovo da procacciare. », A. PICCOLOMINI, *Ibid.*, p. 237.

adopte un style vulgarisateur un peu formaliste et scolaire – à cet égard proche de celui de Danti – en particulier aux endroits charnières du discours tels que l'introduction et la conclusion. L'auteur accorde un soin particulier à ces passages qui structurent le discours de vulgarisation, comme dans le préambule du chapitre X<sup>681</sup>.

La phrase d'ouverture de ce chapitre est une transition basée sur un parallélisme ; s'ensuit une typologie sommaire des différentes utilisations de l'astrolabe, qui sera ensuite développée. Ce type de passage, caractéristique d'un discours de vulgarisation soigné et également présent dans le Danti de l'*Astrolabe*, est impensable dans les écrits postérieurs d'Ostilio Ricci ou de Giusto Aquilone. Il n'y a pas que les transitions : le discours de vulgarisation de Piccolomini est scandé par la présence régulière d'adverbes servant de repères au déroulement du discours. Nous avons relevé, dans ces sept chapitres, les adverbes (certains sont employés trois ou quatre fois) : *distintissimamente, chiaramente, di punto, parimente, finalmente, assai, conseguentemente, agevolmente, facilissimamente, brevemente, veramente, primieramente*. En revanche, dans la vingtaine de pages de l'échantillon, les adverbes ne se référant pas au discours mais à l'objet de la description technique sont plus rares, parmi lesquels : *dirittamente, drittamente, drittissimamente, a punto, tanto, sopra, sotto, appresso*. En somme, dans la prose de Piccolomini, les adverbes sont caractéristiques du discours de vulgarisation, et non du discours technique.

Les redoublements synonymiques sont fréquents, en particulier les redoublements d'adjectifs et d'adverbes, notamment aux endroits clefs de la vulgarisation : *di più breve, e di più comoda spidizione ; bene piana, e ben polita ; difficile a sostenersi, e quasi inutile ; più angusto, e più stretto ; meglio, e più distintamente*. On retrouve cependant chez d'autres vulgarisateurs scientifiques (Biringucci, Danti, Tartaglia des *Quesiti*) ces redoublements synonymiques. En revanche ceux-ci n'apparaissent que rarement dans les textes du « degré zéro » de la vulgarisation, soucieux d'exactitude et d'économie lexicales. Ces redoublements sont

---

<sup>681</sup> Nous donnons ici un exemple tiré du préambule du chapitre X, intitulé « Del modo di usare il già composto instrumento », A. PICCOLOMINI, *Ibid.*, p. 235 : « Sì come alla notizia di varie cose ci può servire il già composto instrumento, così ancora in varii modi si può usare. In un modo tenendolo sospeso in alto per l'anello, e allora ci rappresenta il circolo dell'altezza. E in un altro modo si può usare, ponendolo in piano, come quasi ci rappresenti la superficie piana dell'orizzonte. Potiamo ancora in un terzo modo usarlo, quando avendone noi, due mentre che l'uno teniamo collocato in piano, sopra di quello sospendiamo l'altro, come particolarmente di ciascheduno dei detti modi poco di sotto ragionaremo ».



donc propres à la vulgarisation, propres à des auteurs désireux de montrer qu'il savent parler et écrire, comme une sorte de tic de langue.

Enfin, fait surprenant pour une prose de vulgarisation, il n'y a aucune image rhétorique dans cet échantillon de vingt pages. On se souvient que pour le Tartaglia des *Quesiti* au contraire, l'image didactique pouvait devenir scientifiquement créatrice, comme celle du froment sur une table inclinée. Il est difficile de proposer une explication satisfaisante à l'absence d'images rhétoriques chez Piccolomini (et chez Danti aussi) : les métaphores et les comparaisons paraissent mieux convenir à des textes théoriques, appartenant au noyau de la production scientifique, qu'à des textes de vulgarisation, car elle est nécessaire dans les uns et superflue dans les autres. En effet, les écrits de Danti ou de Piccolomini sont en définitive très concrets ; ce n'est que dans les passages les plus théoriques du traité de la sphère que le Dominicain recourt à la maigre comparaison de la boule pour figurer la sphère. Ailleurs, le Pérugin et le Siennois sont toujours immergés dans le réel, dans le concret des objets et du monde : pourquoi, dès lors, user d'images rhétoriques ? Leur discours de vulgarisation, de type analytique, ne prétend pas recomposer la matière à vulgariser pour mieux la donner à voir, mais il entend simplement l'enregistrer le plus fidèlement et le plus précisément possible.

Certes, la vulgarisation de Piccolomini est aussi, parfois, raisonnements et polémiques. Ceux-ci sont nombreux dans ces chapitres, ce qui ne semble pas confirmer, à première vue, l'idée selon laquelle la vulgarisation ne serait qu'une version plate et décolorée de la littérature scientifique. Le chapitre VIII, intitulé « Della linea meridiana, e del modo di ritruoarla », fournit à cet égard un bon exemple. En effet dans ce chapitre, l'auteur s'emploie à chasser de l'esprit de ses lecteurs l'idée qu'une simple boussole de poche suffirait à trouver la ligne méridienne ; le procédé est facile mais peu fiable. Piccolomini le démontre par un bref raisonnement<sup>682</sup>.

---

<sup>682</sup> A. PICCOLOMINI, *Ibid.*, p. 229 : « Questa linea adunque meridiana, presa con l'aiuto dell'orologio, sarà molto facile a trovarsi, ma poco fedele. Conciosia che se noi imaginiamo il circolo meridiano secondo la detta linea, verrà egli a passare per quella stella [*una stella vicino al polo*], o vero per qual punto vicino al polo, e non per il polo stesso, come è necessario che faccia il vero meridiano ; e per conseguenza nell'uso poi degli instrumenti, si verrebbe per causa di questa falsa linea meridiana, a cadere in errori di non poca importanza ».

Toutefois dans ce cas le raisonnement est rudimentaire ; il présente plutôt les aspects formels du raisonnement, comme un pastiche de raisonnement. De même, les passages à première vue les plus démonstratifs sont en réalité concrets. Ainsi, comme dans les textes de Ricci ou d'Aquilone, le chapitre VIII semble se composer d'un « pourtour » dans lequel Piccolomini met en garde contre les mauvaises et trop simples façons de trouver la ligne méridienne, et d'un « cœur » technique où il décrit comment la trouver. Le procédé est assez compliqué à décrire – il s'agit, à l'aide d'une tablette, d'un petit gnomon et d'un compas, de relever deux fois, le matin puis le soir l'ombre du soleil sur la tablette et d'en déduire la ligne méridienne – et il semble que l'auteur ne soit pas satisfait de sa première formulation. Il est vrai qu'elle est très précise, très proche de l'objet réel, Piccolomini n'hésitant pas à prodiguer tous les détails possibles, de la façon de clouer la tablette à la manière d'y planter le gnomon à angle droit. L'auteur recourt alors à une figure géométrique plane où un carré, un rond, des points et des droites figurent la tablette, le cercle tracé au compas, le gnomon, les ombres relevées et la ligne méridienne. Le commentaire de cette figure – qui est une reformulation du procédé à peine décrit – est écrit dans une langue plus abstraite<sup>683</sup>.

Ces deux extraits, décrivant le même procédé, attestent de deux langues différentes ; dans sa reformulation, Piccolomini est passé d'une langue concrète et détaillée à une langue abstraite rappelant formellement ce que j'avais appelé le « cœur » technique des textes scientifiques précédents – en particulier à cause de l'emploi d'un langage géométrique matérialisé par des lettres. Cependant, malgré la proximité formelle, force est de constater qu'il n'y a pas de raisonnement géométrique dans ce passage, mais une formalisation de la manipulation de l'astrolabe réel par le recours à la figure et l'emploi de lettres alphabétiques. Loin de constituer le support d'un raisonnement porteur de nouveautés mathématiques, cette langue n'est qu'un simplificateur – une arme de plus de la panoplie du vulgarisateur. En dépit de leur ressemblance, les « cœurs » techniques des langues d'un vulgarisateur comme Piccolomini et d'un savant comme Guidobaldo ou comme Contarini participent donc de deux mouvements opposés : tentative de reformulation

---

<sup>683</sup> Voir annexe 52.

et de simplification à destination des dilettantes, complexification et élaboration scientifique à destination des spécialistes dans l'autre.

Pour conclure, il est maintenant établi que la langue de Piccolomini dans cet échantillon s'oppose à la langue des ingénieurs comme Guidobaldo, Contarini, Ricci ou Aquilone. Le Siennois est un maître dans l'art de la vulgarisation, au point que l'oxymore semble être la figure la plus à même de représenter son discours sur l'astrolabe : dans ces pages, Piccolomini énonce d'exceptionnelles banalités et décrit de vives évidences. En effet paradoxalement, les truismes qu'il décrit avec grand soin et qui naissent de la situation de communication inédite de l'édition imprimée, n'ont sans doute jamais été écrits et publiés. On touche peut-être là au paradoxe entre la forme et le contenu de cette prose de vulgarisation, formellement travaillée mais scientifiquement improductive, du moins à première vue.

Le traité de géométrie pratique du Florentin Cosimo Bartoli intitulé *Del modo di misurare le distanzie, le superficie, i corpi, le piante, le provincie, le prospettive, e tutte le altre cose terrene* paraît à Venise auprès de l'éditeur Francesco de' Franceschi en 1564. Contrairement à l'ouvrage de Piccolomini, il est presque entièrement consacré aux instruments de mesure et aux méthodes de calcul de distances, de superficies et de volumes. Les quatre premiers livres du volume traitent directement des méthodes de mesure, tandis que les deux derniers livres, plus théoriques, prouvent par Euclide les raisonnements des parties précédentes (livre 5) et traitent des racines cubiques (livre 6). Pour achever l'étude transversale du présent chapitre, nous ne prendrons en compte que les premiers chapitres du livre 1<sup>684</sup>.

Judith Bryce, biographe de Bartoli, a établi que l'ouvrage – en particulier les quatre premiers livres – n'est en réalité qu'une traduction et une synthèse de différentes sources, parmi lesquelles la *Protomathesis* du Dauphinois Oronce Fine (1494 – 1555), parue en 1532<sup>685</sup>. La synthèse de Fine est une référence importante de

---

<sup>684</sup> Pour un bref extrait, voir l'annexe 1.

<sup>685</sup> Bartoli a aussi utilisé les ouvrages de Gemma Frisius, professeur à l'Université de Louvain, de Juan de Rojas de Sarmiento ou encore les *Ludi matematici* de Leon Battista Alberti. Voir à ce sujet J. BRYCE, « Cosimo Bartoli's *Del modo di misurare le distanzie* (1564): a Reappraisal of his Sources », *Annali dell'Istituto di Storia della Scienza*, Firenze, 1980, p. 19-33 et du même auteur, *Cosimo Bartoli (1503 – 1572), the Carrer of a Florentine Polymath*, Genève, Droz, 1983, p. 179-183.

la géométrie pratique du XVI<sup>e</sup> siècle pour les savants de plusieurs pays européens : Egnazio Danti le cite d'ailleurs dans le passage sur le carré des ombres dans le traité de l'astrolabe de 1569, dans la traduction de Cosimo Bartoli<sup>686</sup>.

Comme Piccolomini, Bartoli est un lettré qui présente un intérêt sérieux et pérenne pour les matières scientifiques. Comme Piccolomini, il entre dans la question des sciences par la question de la langue. On sait ainsi, grâce aux annales manuscrites des leçons publiques et privées tenues auprès de l'Académie Florentine entre 1541 et 1552, qu'au début de l'année 1542 Cosimo Bartoli exhorta la jeunesse florentine à se consacrer aux sciences et à les traduire en langue toscane<sup>687</sup>. En 1542, Bartoli partit de six vers du *Purgatoire* pour dissenter longuement à propos de l'œil et de la vue<sup>688</sup>. Dans le premier chapitre du *Del modo di misurare le distanzie*, le traducteur du *De Re Aedificatoria* de Leon Battista Alberti évoque la question des néologismes de son texte<sup>689</sup>.

Conscient des critiques qui lui seront adressées, le Florentin justifie les néologismes de son texte en les faisant passer pour des termes spécialisés, connus des seuls mathématiciens florentins. Ce faisant, il procède comme bien d'autres

---

<sup>686</sup> E. DANTI, *Astrolabio*, cit., p. 106 : « però in questa terza parte ancora mi basterà trattare brevemente tutte le regole, mediante le quali si possa fare qual si voglia misura, lassando adietro tutto quello, che circa ciò lungamente si potria dire, il che diffusamente Vostra Signoria Illustrissima (piacendoli) potrà vedere nella *Geometria* di Oronzio, il cui libro dal Magnifico Messer Cosimo Bartoli è stato felicemente in questa nostra lingua tradotto ». Danti fait probablement allusion à une traduction de Bartoli de la *Protomathesis* d'Oronce Fine, publiée posthume sous le titre *Opere di Oronzio Fineo del Delfinato*, Venetia, Francesco Franceschi senese, 1587.

<sup>687</sup> Voir Bibliothèque nationale de Florence, II IV 1, f. 191r, cité par M. PLAISANCE, « Les leçons publiques et privées de l'Académie florentine (1541-1552) », *Les Commentaires et la naissance de la critique littéraire*, éd. G. Mathieu-Castellani et M. Plaisance, Paris, Aux Amateurs de Livres, 1990, p. 113-121. Voir aussi J. BRYCE, « The Oral World of the Early Accademia Fiorentina », *Renaissance studies*, 9, 1995, p. 77-103.

<sup>688</sup> Dissenter à propos des sciences ou de la philosophie lors d'une leçon n'était pas la prérogative de Bartoli. Comme lui, Pierfrancesco Giambullari, Benedetto Varchi et, avant eux, le philosophe Francesco Verino se livraient à l'exercice.

<sup>689</sup> C. BARTOLI, *Del modo di misurare le distantie*, cit. f. 2r : « Nel descrivere le quali cose essendo io andato principalmente dietro alla utilità, e comodità de gli uomini, più che a nessuna altra cosa, prego ciascuno, e massimo coloro, che attendendo forse più alla lingua, che alla utilità dell'arte, o della scienza, riprendono spesso a torto, con loro non molto giudizio, e poca satisfazion di altri, i nomi e le voci che non paiono loro ricevute dallo uso comune, né approvate, ma nuove, che mi sia concesso usare schianciana per linea a schiancio ; parallela per linea ugualmente distante da una altra, radice cubica, e alcune altre voci simili, ricevute nondimeno, e da moderni, e da gli antichi ancora, come ben sanno coloro, che sono, o nati, o nutriti nella città di Firenze, e che hanno in pratica gli scritti delle cose matematiche, o aritmetiche delli scrittori nostri antichi, così come de moderni ; de quali ce ne son pure assai, che per ancora non son venuti alla stampa ».

traducteurs scientifiques avant et en même temps que lui – Cristoforo Landino, Alessandro Piccolomini, Michelangelo Florio, pour n'en citer que quelques uns. Pourtant, en dépit de cette déclaration de principe, les choix lexicaux de Bartoli dans les échantillons examinés ne semblent pas se conformer aux choix des autres auteurs mathématiques. Pour décrire le quadrant au début de l'ouvrage, Bartoli emploie ainsi les mots *linda*, *schianciana* et *mir[a]*<sup>690</sup>. La *linda* de Bartoli désigne l'alidade, soit la règle orientable placée au milieu du quadrant, servant à « mesurer » le relevé visuel obtenu grâce aux deux pinnules dont elle est munie. Mais cinq ans plus tard, dans son traité de l'astrolabe, Egnazio Danti, se référant vraisemblablement à Bartoli, condamnera cette désignation comme un hispanisme non usuel dans les écrits mathématiques, lui préférant l'arabisme *alidada*, l'hellénisme *diottra* ou même la vulgarisation *dimostratore*<sup>691</sup>. Pareillement, tandis que Bartoli choisit le mot *mira*<sup>692</sup> pour désigner les deux viseurs ou pinnules – petites plaques métalliques percées et élevées perpendiculairement à chaque extrémité de l'alidade, permettant de prendre les alignements – Danti quant à lui choisira le terme *traguard[o]*<sup>693</sup>. La ligne *schianciana* ou *a schiancio* désigne chez Bartoli une diagonale ou une ligne oblique ; il s'agit cette fois d'un emprunt (*schiancio* ou *scancio*) au lexique

---

<sup>690</sup> C. BARTOLI, *Ibid.*, f. 3v : « Fatto questo faccisi una linda che sia diritta, uguale, e piana da per tutto, la quale chiameremo AF, almanco tanto lunga quanto è la schianciana AC e per la lunghezza di essa attachinsi due mire che venghino a punto forate nel mezo e corrispondino insieme con la linda, alla schianciana AC come mostrano le figure GH ».

<sup>691</sup> E. DANTI, *Astrolabio*, *cit.*, p. 30-31 : « Ultimamente è posto sopra il dorso dell'astrolabio un regolo, che l'attraversa, il quale da gli Arabi fu chiamato alidada, e da' Greci diottra, perché con quella si osservano [p. 31] mediante gli occhi i movimenti celesti [...] Ma deesi avvertire, che se bene usarò (come ho detto) termini arabi, come azzimutti, e almicantaratti, nondimeno in questo luogo più mi piace servirmi del termine greco, che dell'arabo, e dire più tosto diottra, che alidada, per essere più a mio giudizio agevole, e più dolce al pronunziarsi. E se bene questa diottra è stata modernamente da alcuni chiamata linda, che è voce spagnuola, la quale vien da lindero, che significa propriamente una linea fra due cose, nondimeno per essere ella intesa da pochi, usarò più volentieri il termine ordinario, poi che ad ogni modo siamo forzati usare una voce forestiera ». Dans la première moitié du siècle, Niccolò Tartaglia employait quant à lui le terme *diottra* : « [*diottra, over*] *trasguardo mobile* ». Voir M. PIOTTI *Un puoco grossetto di loquella*, *cit.*, *Glossario*, p. 191.

<sup>692</sup> Le *GDLI* ne cite que Cosimo Bartoli pour ce sens de *mira*, mais Gherardo Spini, lui aussi Toscan, l'emploie lui aussi (en confondant toutefois les viseurs avec l'alidade qui les soutient) : « L'allidada o diottra, si potrebbe addimandare traguardo o mira per traguardarsi con essa le stelle e le cose da osservarsi. », G. SPINI, *Annotazioni*, *cit.*, p. 24-25.

<sup>693</sup> E. DANTI, *Astrolabio*, *cit.*, p. 31 : « Sono nelle teste di detta diottra due traguardi con due buchi per banda, uno grande, e l'altro picciolo ; il grande serve per risguardare con esso le stelle, e le altre cose, delle quali si ha da misurare le altezze, e le distanze ; e il picciolo s'adopra per farvi passare il raggio del Sole per trovare l'altezza suo sopra l'orizzonte ».

scientifique toscan<sup>694</sup>, non repris par Pacioli ou par Tartaglia par exemple, qui emploient l'adjectif *diagonale*, attesté dans des traductions latines d'Euclide et de Vitruve<sup>695</sup>.

Plus loin, Bartoli écrit – ou traduit – *angoli a squadra, o vogliamo dire retti*<sup>696</sup> ; or l'usage littéraire mathématique latin et vulgaire ne laissait guère de choix pour celui qui connaissait les textes : la désignation *angolo retto* est attestée chez tous les principaux auteurs mathématiques vulgaires depuis le XIV<sup>e</sup> siècle ainsi que dans les principales traductions scientifiques latines<sup>697</sup>. Une quinzaine d'années plus tard, en 1580, Guidobaldo Dal Monte interdira catégoriquement tout autre traduction que *angolo retto* à Filippo Pigafetta – que le traducteur aille voir, pour s'en convaincre, « in tutti li libri vulgari che trattino di cose matematiche »<sup>698</sup>. De même, la périphrase *triangoli di angoli uguali*<sup>699</sup> semble bien maladroite en 1564<sup>700</sup> : Luca Pacioli et d'autres auteurs-mathématiciens avant et après lui employaient les adjectifs *isoscele*, *equicrura* ou encore *equiangolo*<sup>701</sup>. De la même façon, les côtés d'un

---

<sup>694</sup> Le *GDLI* cite Pietro de' Crescenzi, Giorgio Vasari et Galilée. Ce dernier écrit : « Se il moto verrà obliquamente e, come diciamo noi, a scancio, il colpo sarà più debole, e più e più secondo la maggiore obliquità », cité par le *GDLI*.

<sup>695</sup> On trouve les adjectifs *diagonale* et *diametrare* chez Tartaglia ; voir M. PIOTTI, *Un puoco grossetto di loquella, cit., Glossario*, p. 190. L'adjectif *diagonale* est employé par Luca Pacioli ; voir L. RICCI, « Il lessico matematico della "Summa" di Luca Pacioli », *cit.* p. 34. Correspondance latine dans les traductions d'Euclide et de Vitruve.

<sup>696</sup> C. BARTOLI, *Del modo di misurare le distantie, cit.*, f. 4v.

<sup>697</sup> *Angolo retto* est employé par Niccolò Tartaglia, par le vulgarisateur de Fibonacci (première moitié du XIV<sup>e</sup> siècle) et par Léonard de Vinci. Correspondances latines dans les traductions d'Euclide, d'Archimède et chez Isidore de Séville, Johannes de Sacrobosco et dans le *De re aedificatoria* d'Alberti. Voir M. PIOTTI, *Un puoco grossetto di loquella, cit., Glossario*, p. 177.

<sup>698</sup> G. DAL MONTE, lettre à Filippo Pigafetta, 14 novembre 1580, Bibliothèque Ambrosienne de Milan, R 121 sup, f. 18 : « ma non direi già mai angolo diritto né angolo mescolato perché mi par abbino il suo senso, perché diritto e mescolato hanno all'orecchie un altro significato che malamente si pò accomodar alle matematiche, e tanto più quanto che di già li termini sono accettati e fatti familiari sicome Vostra Signoria pò vedere in tutti li libri vulgari che trattino cose matematiche ».

<sup>699</sup> C. BARTOLI, *Del modo di misurare le distantie, cit.*, f. 4v.

<sup>700</sup> Dal Monte conseillait à Pigafetta d'éviter ce genre de périphrase : « E se bene io scrissi che sarebbe bene usar li terminii non però vorrei esser così austero che alcuni che si possono dire italianamente non li volessi dir, come « triangolo di due lati eguali », « linea egualmente distante » e simili », G. DAL MONTE, lettre du 14 novembre 1580, *cit.*, f. 18.

<sup>701</sup> Voir L. RICCI, « Il lessico matematico della "Summa" di Luca Pacioli », *cit.*, p. 41. Egnazio Danti emploie lui aussi l'adjectif *isoscele*. Voir E. DANTI, *Radio*, 1586, *cit.*, p. 72 : « Un filo che era legato da capo e da piedi alla riga, tal che vi faceva un triangolo isoscele ». *Equiangolo* est employé par Latino Orsini, cité par E. DANTI, *Radio, cit.*, p. 1-2 : « Ma tutto l'instromento lo chiameremo isogonio

triangle, habituellement désignés sans équivoque par le nom *lati*<sup>702</sup>, font une nouvelle fois hésiter Bartoli, qui les désigne comme *corde, o lati*<sup>703</sup>. Enfin, les postulats d'Euclide sont appelés *petizion[i], o vogliasi dire dimand[e] di Euclide*<sup>704</sup> ; cette désignation paraît cette fois un peu plus conforme à l'usage mathématique contemporain. En effet, le mot *petizione* est adopté par Tartaglia dans sa traduction des *Éléments*<sup>705</sup>, tandis que Federico Commandino traduit *postulati overo dimande* en vulgaire<sup>706</sup>. Qu'en conclure ?

Sans grande surprise au vu de la formation et du profil culturel de Cosimo Bartoli, le Florentin n'emploie pas le lexique mathématique univoque en usage auprès des mathématiciens italiens de la seconde moitié du XVI<sup>e</sup> siècle. Il faudrait vérifier son vocabulaire dans des échantillons plus vastes, mais Bartoli laisse déjà entrevoir une certaine inexpérience dans la maîtrise du lexique mathématique spécialisé. Les propositions fantaisistes de Bartoli comme *angoli a squadra* ou les vulgarisations comme *triangoli di angoli uguali* ressemblent fort à l'*angolo mescolato* ou de l'*angolo diritto* de Filippo Pigafetta<sup>707</sup>. Ce genre de désignations ne devaient pas manquer de heurter les véritables connaisseurs des textes mathématiques latins et vulgaires. Contrairement à ce qu'il déclare, Bartoli possède donc en réalité une assez mauvaise connaissance de la littérature scientifique vulgaire, ou bien alors sa terminologie est motivée par des choix radicalement différents de ceux des grands auteurs scientifiques des XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles comme Léonard, Pacioli, Tartaglia ou Guidobaldo. S'il connaît très bien la *Protomathesis*

---

dall'equalità che viene a far sempre degl'angoli delli due triangoli che forma, li quali per essere di lati uguali saranno conseguentemente equiangoli ».

<sup>702</sup> On trouve *lato* chez Tartaglia, chez Pacioli, chez le vulgarisateur de Fibonacci, chez Léonard et chez Piero della Francesca. Voir M. PIOTTI *Un puoco grossetto di loquella*, cit., *Glossario*, p. 201 et L. RICCI, « Il lessico matematico della "Summa" di Luca Pacioli », cit., p. 41.

<sup>703</sup> C. BARTOLI, *Del modo di misurare le distantie*, cit., f. 4v.

<sup>704</sup> C. BARTOLI, *Ibid.*

<sup>705</sup> EUCLIDE D'ALEXANDRIE, *Euclide Megarense [...] diligentemente reassetato, et alla integrità ridotto per il degno professore di tal scientie Nicolo Tartalea*, Vinegia, Venturino Roffinelli, 1543, par exemple f. XIV.

<sup>706</sup> EUCLIDE D'ALEXANDRIE, *Euclidis Elementorum libri XV*, Pisauri, apud Camillum Francischinum, 1572 (traduction latine de Commandino) et *De gli elementi d'Euclide libri quindici*, In Urbino, appresso Domenico Frisolino, 1575, f. 6r (traduction vulgaire de Commandino et de ses élèves).

<sup>707</sup> Sur les traductions de Pigafetta, voir la troisième partie de cette étude.

d'Oronce Fine ou le *De Re Aedificatoria* d'Alberti – pour les avoir traduit – ou les *Éléments* d'Euclide – pour les citer fréquemment – Bartoli semble en revanche assez mal connaître les autres textes de la tradition scientifique vulgaire et latine connus.

Contre toute attente, Egnazio Danti et Alessandro Piccolomini sont des vulgarisateurs plus soigneux que Bartoli. C'est en partie parce que dans son ouvrage, Bartoli n'opère pas la simplification qu'opèrent les deux auteurs précédents. Le Florentin ne s'adresse pas à de véritables novices, aussi n'a-t-il pas à entrer dans les moindres détails ; au contraire il donne beaucoup de démonstrations géométriques, tirées d'Euclide. Ainsi le contexte d'énonciation est pauvre chez Bartoli, le ton neutre et impersonnel : très peu de « je », pas ou presque de « nous » sur la scène de la vulgarisation, mais plutôt des tours impersonnels et des constructions passives<sup>708</sup>. L'œil de l'observateur, si vivant chez Piccolomini puisqu'il était associé au corps du narrateur (qui expliquait comment placer son épaule, ses pieds, etc.) et à son jardin (endroit rendu réel où il réalisait ses observations) est chez Bartoli un œil complètement dématérialisé<sup>709</sup>.

La grande sobriété de Bartoli dans cet ouvrage incarne un degré de vulgarisation moindre que ceux de Danti ou de Piccolomini. Mais la modération et l'objectivité de son discours traduisent un point de vue différent ; Bartoli ne dit pas les mêmes choses que les deux autres auteurs car il ne se met pas à la portée des grands débutants.

## ***Conclusion : l'archipel des textes***

Le croisement des deux parties de ce chapitre permet à présent de préciser l'archipel des langues techniques. Tout d'abord, la distinction entre praticiens et

---

<sup>708</sup> C. BARTOLI, *Del modo di misurare le distantie*, cit., f. 4r : « Questa dimostrazione è bene, che si noti diligentemente ; perché gioverà molto, a farne intendere le altre cose, che si hanno a trattare ; conciosia che avendo a provare molte cose, mediante la corrispondenza della uguaglià delli angoli, non vorrei esser molesto con averlo a replicare troppo spesso ».

<sup>709</sup> C. BARTOLI, *Del modo di misurare le distantie*, cit., f. 4r : « Pongasi dipoi l'occhio al punto A e abbassisi, o alzisi la linda talmente, che passando la veduta per amendue le mire arrivi alla fine della prospostaci linea E ».



lettrés mérite d'être nuancée. En effet, même si elle se vérifie souvent, elle ne correspond pas tout à fait à certains personnages et aux textes explorant un entre-deux : Egnazio Danti ou, dans un tout autre ordre d'idées, Guidobaldo Dal Monte sont tous deux des spécialistes (artisans et théoriciens) n'hésitant pas à explorer le versant élégant de la langue, tandis que Alessandro Piccolomini ou Cosimo Bartoli, tout en ne maîtrisant pas tout à fait la langue spécialisée, s'efforcent de déployer un langage aussi exact que possible.

De surcroît, et en dépit de l'unité première des corpus délimités – textes d'un même auteur, textes d'une même discipline – c'est bien une multiplicité de langues techniques qu'a révélé l'analyse. La multiplicité des manières d'écrire les techniques révélée est, bien entendu, fonction d'un contexte de production du texte par un auteur, d'une visée, d'une situation communicationnelle, et enfin d'un regard et d'un discours particuliers sur l'objet.

Tous les textes examinés ont pour point commun de transmettre un savoir, mais ensuite chacun se caractérise par une visée vulgarisatrice singulière. L'analyse des langues de Danti et des langues des instruments scientifiques a révélé plusieurs « degrés de vulgarisation » à l'œuvre dans les textes. Non seulement ceux-ci ne parlent pas des mêmes choses, mais de plus ils n'ont pas la même forme et n'adoptent pas le même angle de vue, de sorte que le projet de transmission du savoir et le public visé ne sont pas les mêmes. À la nouvelle forme de transmission massive des connaissances par l'imprimé s'opposent ainsi les feuillets manuscrits du corpus, plus proches de la transmission personnelle du maître à l'élève. Certains feuillets manuscrits de Guidobaldo et de Contarini actualisent un « degré zéro » de la vulgarisation dans la mesure où celle-ci est ici purement horizontale, où elle est communication et discussion.

Tandis que les textes les moins explicatifs, qui sont aussi les plus théoriques, présentent dans l'ensemble des caractéristiques invariables et similaires – présence d'un lexique spécialisé exact et univoque, prévalence de la parataxe, neutralité de l'énonciation – les textes les plus explicatifs, qui sont aussi les plus concrets, sont également les plus singuliers. En effet ces derniers s'attachent à tout décrire, et la précision atteinte est en même temps vertigineuse et inouïe : dans les chapitres sur l'astrolabe, Piccolomini décrit des choses n'ayant peut-être jamais été écrites – ce qui

nous a d'ailleurs amenée à dire que les vulgarisateurs exploraient les possibilités du langage et de la langue vulgaire tout autant que les caractéristiques des objets et des principes scientifiques décrits. Leur discours de vulgarisation de type analytique enregistre le plus fidèlement et le plus précisément possible la matière expliquée. Il s'agit aussi de franchir une distance culturellement et socialement infranchissable, la distance entre l'expert et le curieux cultivé<sup>710</sup>. Il est de surcroît fondamental d'observer que le phénomène se réalise par l'intermédiaire du livre imprimé, produit à des centaines d'exemplaires et disséminé auprès d'un public vaste. Les éditions imprimées de Piccolomini, de Bartoli ou de Danti découvrent de nouvelles langues en même temps qu'elles explorent de nouvelles formes de transmission du savoir.

L'usage que font les auteurs du lexique spécialisé présent dans les extraits étudiés permet d'énoncer l'hypothèse selon laquelle émergerait dès le XVI<sup>e</sup> siècle une langue commune des mathématiques vulgaires, en partie fondée sur l'usage des principaux textes mathématiques latins et vulgaires. Parmi les vulgarisateurs, seul Danti – peut-être aussi l'unique véritable spécialiste – emploie la terminologie spécialisée univoque en usage ; à cet égard, Piccolomini tout comme Bartoli font montre d'un certain amateurisme. Par ailleurs, la syntaxe de ces textes s'est révélée plutôt élémentaire, avec une nette tendance à la parataxe ; les constructions complexes accumulent principalement des propositions causales, consécutives ainsi que des relatives explicatives ; les périodes sont rares, sauf bien sûr quand travaillent d'autres paramètres extérieurs, comme la tentative d'anoblissement du texte (c'est le cas de certains passages de l'*Astrolabio* de Danti) ou bien le style de l'auteur (c'est le cas de Guidobaldo, probablement imprégné de la période latine scientifique).

Enfin, à plusieurs reprises, dans plusieurs de ces textes et malgré les écarts – chez Danti, chez Guidobaldo mais aussi chez Bartoli – il a été possible de distinguer entre un « pourtour » du texte, souvent travaillé et écrit, où se fixent les tentatives d'anoblissement du discours et les artifices de la vulgarisation et, d'autre part, son « cœur » scientifique, où se concentre une langue très dense, à la fois spécialisée, théorique, élégante et d'une grande neutralité. Tandis que le « pourtour » des textes

---

<sup>710</sup> La vulgarisation scientifique à l'adresse des puissants n'est pas nouvelle (dès le XIV<sup>e</sup> siècle). Voir B. S. HALL « Production et diffusion de certains traités de techniques au Moyen Âge », *cit.* La nouveauté de la vulgarisation au XVI<sup>e</sup> siècle tient surtout à son caractère massif et standardisé.

s'est révélé facilement accessible à l'analyse par contextualisation historique, en revanche le noyau théorique se montre remarquablement stable – il n'y a que Piccolomini (voire Danti) qui échappe à ce schéma puisque, comme on a vu, le noyau théorique de ses chapitres sur l'astrolabe ne sont en réalité que des pastiches, donc des armes supplémentaires de sa panoplie de vulgarisateur.

Dans le quatrième et dernier chapitre de cette partie consacrée à l'« atelier de l'écriture scientifique », nous achèverons notre cartographie des idiolectes scientifiques et techniques en nous intéressant à la langue des ingénieurs Agostino Ramelli et Domenico Fontana, que nous décrirons grâce à deux paramètres antagonistes : précision et clarté.

## Chapitre 6

# *Copia et brevitatis*

## **Introduction : texte et image**

Les *Diverse et artificiose machine* d'Agostino Ramelli (Paris, 1588) et le *Della trasportatione dell'obelisco vaticano* de Domenico Fontana (Rome, 1590) sont des livres imprimés, in-folio, s'ouvrant sur un frontispice gravé, une lettre de dédicace et une préface. Ces ouvrages présentent ensuite de nombreuses planches en pleine page, de très belle facture, représentant des machines ou des installations mécaniques. Quelle que soit son époque, le lecteur qui les feuillette est aussitôt attiré par ces gravures, dont la complexité et la précision techniques n'ont d'égale que la finesse de l'exécution. L'image parle au lecteur sur-le-champ, bien avant le texte, qui se limite ici à accompagner le dessin. Ces volumes illustrent ce que Jean-Marc

Chatelain et Laurent Pinon ont appelé le « régime autonome » de l'image<sup>711</sup>, à savoir ce mode d'organisation entre texte et image où celle-ci prévaut sur celui-là, au point d'exister indépendamment du texte, parfois même du livre.

Ce quatrième et dernier chapitre de la partie sur « L'atelier de l'écriture scientifique » n'est pas consacré à l'image, qui cependant nous servira d'observatoire de la langue, de la même façon qu'elle a forcément été, pour les auteurs, la pierre de touche du texte qu'ils écrivaient. Ce chapitre naît du constat, commun à tous les ingénieurs-écrivains et à tous les artistes de l'époque<sup>712</sup>, que le langage verbal est insuffisant pour rivaliser avec la transparence universelle – et peut-être fantasmée – du langage pictural. Ramelli comme Fontana font preuve d'une confiance absolue dans le pouvoir de la communication non verbale. Mais que parvient alors à dire leur langue ? Il est maintenant établi que, mis à part Biringucci, une fois franchi le seuil de la lettre de dédicace, les auteurs étudiés économisent leurs mots et leurs effets rhétoriques, comme si ceux-ci gênaient l'efficacité et la transparence de la langue ; mais comment donc éviter la confusion que les mots peuvent générer, tout en préservant l'exactitude nécessaire au discours technique ? Comment concilier dans un texte clarté et précision ?

Afin de demeurer lisible, le texte technique doit trouver un équilibre entre deux mouvements antagonistes qui le travaillent, entre, d'une part, un mouvement d'analyse, c'est-à-dire de déploiement du sujet, et, d'autre part, un mouvement contraire de synthèse et de resserrement du propos. Appartenant à la rhétorique cicéronienne, le couple de notions *copia* et *brevitas*<sup>713</sup>, qui a donné son titre au chapitre présent, conviendrait peut-être mieux à l'étude de textes littéraires qu'à celle de textes techniques, dont la plupart se débarrassent de leurs oripeaux littéraires.

---

<sup>711</sup> J.-M. CHATELAIN et L. PINON, « L'intervention de l'image et ses rapports avec le texte à la Renaissance », *cit.*, p. 261. Les auteurs analysent plusieurs exemples d'éditions de botanique, d'anatomie, de zoologie ou encore de mécanique (dont l'album de Ramelli et le traité d'Agricola), parues entre 1550 et 1600.

<sup>712</sup> Voir la célèbre note de Léonard de Vinci au sujet du dessin du cœur, citée au chapitre 5. Sur la supériorité de l'image technique sur le discours verbal, voir l'article, toujours stimulant, de E. FERGUSON, « The Mind's Eye : Nonverbal Thought in Technology », *Science*, août 1977, vol. 197, n°4306, p. 827-836

<sup>713</sup> Nous empruntons cette expression à Mathilde Levesque et Olivier Pédeflous, organisateurs d'un colloque dont les actes furent réunis sous le titre *L'emphase : copia ou brevitás ? XVI<sup>e</sup> - XVII<sup>e</sup> siècles*, Paris, PUPS, 2010.

Nous l'avons cependant choisi car le terme *brevità* est très fréquent sous la plume des ingénieurs-auteurs lorsqu'ils décrivent leur propre texte. Comme l'a remarqué Pascal Briostat, le *topos* de la brièveté (tout comme celui de la *chiarezza*, dont il est proche) est extrêmement courant en exergue des ouvrages militaires<sup>714</sup>. Il est également récurrent dans le corpus de la présente étude et dans toute la littérature technique de l'époque. Bien qu'il n'ait pas toujours le sens de « concision du discours », le terme *brevità* revient par exemple quarante-trois fois dans les manuscrits de Léonard<sup>715</sup>. Il semblerait, à première vue, que Léonard distingue deux sortes de brièvetés oratoires : d'abord, une forme simplificatrice, qui appauvrit et dessèche le propos, comme le font les « abbreviatori », ces rédacteurs d'abrégés d'anatomie superficiels contre lesquels Léonard s'insurge<sup>716</sup> ; et d'autre part, une forme créative permettant de réorganiser les connaissances et de produire un discours nouveau, comme permet de le faire cette *conclusiva brevità* dont parle une note du *codex Atlanticus*<sup>717</sup>.

La brièveté du discours scientifique ou technique est ainsi le résultat du resserrement du propos, qui ne traduit pas forcément un manque d'élaboration, mais peut aussi être le produit d'un travail créatif de condensation du texte.

---

<sup>714</sup> P. BRIOIST, « "Familiar demonstrations in geometry"... », *cit.*

<sup>715</sup> C'est ce qu'indique un sondage effectué dans l'*Archivio e-Leo*, *cit.*

<sup>716</sup> « Non abbreviatori, ma obliatori si de' dire a quelli che abbrevian tali opere quali son queste », *Corpus degli studi anatomici*, f. 0156r, VI, transcription de l'*Archivio e-Leo*, *cit.* Et aussi : « Li abbreviatori delle opere fanno ingiuria alla cognizione e allo amore. Con ciò sia che l'amore di qualunque cosa è figliol d'essa cognizione, e l'amore è tanto più fervente quanto la cognizione è più certa. La qual certezza nasce dalla cognizione integrale di tutte quelle parte le quali essendo insieme unite componano il tutto di quella cosa che debbono essere amate. Che vale a quel che per abbreviare le parte di quelle cose che lui fa professione di darne integral notizia, che lui lasci indietro la maggior parte delle cose che il tutto è composto ? Egli è vero che la impazienza, madre della stoltizia, è quella che lalda la brevità, come se questi tali non avessino tanto di vita che li servissi a potere avere una intera notizia d'un sol particolare, come è un corpo umano », *Corpus degli studi anatomici*, f. 173r, transcription de l'*Archivio e-Leo*, *cit.*

<sup>717</sup> « Intra li studi delle naturali considerazioni la luce diletta più i contemplanti ; intra le cose grandi delle matematiche la certezza della dimostrazione innalza più plecaramente l'ingegni delli investiganti. La prospettiva adunque è da esser preposta a tutte le traduzioni e discipline umane, nel campo della quale la linia radiosa complicata dà e modi delle dimostrazioni, in nella quale si truova la gloria non tanto della matematica quanto della fisica, ornata co' fiori dell'una e dell'altra, le sentenzie della quale, distese con gran circuizioni, io le ristignerò in conclusiva brevità intessendo, secondo il modo de la materia, naturale e matematiche dimostrazioni, alcuna volta conchiudendo gli effetti per le cagioni e alcuna volta le cagioni per li effetti, aggiugnendo ancora alle mie conclusioni alcuna che non sono in quelle, non di meno di quelle si traggano, come si degnerà il Signore, luce d'ogni cosa, illustrare me, trattatore della luce, el quale partiò la presente opera in 3 parti », *Codex Atlanticus*, f. 0543r, *Archivio e-Leo*, *cit.* Ce passage est en fait une traduction littérale de la *Perspectiva* de John Peckham (1230 ? – 1292) : voir L. DE VINCI, *Scritti letterari*, éd. Augusto Marinoni, Milano, Rizzoli, 1980, p. 150, note 8.

La *copia*, en revanche, désigne l'abondance des idées ou des mots, voire – pour la rhétorique classique – la richesse du génie et la richesse du style. Elle résulte d'une opération d'amplification du discours, et peut donc désigner la précision analytique d'un texte, créée par exemple par le déploiement des propositions syntaxiques ou des composants à l'intérieur de chaque proposition, le risque étant alors celui de la confusion<sup>718</sup>. Nous n'avons pas trouvé, dans le corpus, d'exemple glosant autour de l'idée d'abondance oratoire ; il est cependant permis d'émettre l'hypothèse que dans le domaine de l'écriture technique, celle-ci revêt un sens légèrement différent de celui qu'elle prend dans le domaine de l'écriture littéraire. La *copia* d'un écrit technique ne peut être confondue avec la *copia* de l'écrit littéraire, proche de l'idée de pompe ou d'emphase dans l'expression, visant à produire un texte brillant ; pour un auteur technique, la *copia* pourrait plutôt traduire l'exigence d'exactitude de l'écrit scientifique. Tout dire, tout montrer, afin de s'approcher le plus possible de la finitude du dessin exige un degré de précision analytique, d'« abondance » dans l'écriture hors du commun.

## La construction d'une langue de machines

En 1588 à Paris, le « capitaine Agostino Ramelli dal Ponte della Tresia, ingénieur du très chrétien roi de France et de Pologne », publiait les *Diverse et artificiose machine* en version bilingue (italien et français), vraisemblablement afin de toucher le plus grand nombre possible de lecteurs. L'ouvrage est un de ces « théâtres de machines » qui se multiplient en France, en Italie et en Allemagne entre

---

<sup>718</sup> « Anzi da ognuno sarà inteso, – rispose il Conte, – perché la facilità non impedisce la eleganzia. Né io voglio che egli [il cortegiano] parli sempre in gravità, ma di cose piacevoli, di giochi, di motti e di burle, secondo il tempo ; del tutto però sensatamente e con prontezza e copia non confusa ; né mostri in parte alcuna vanità o sciocchezza puerile », B. Castiglione, *Il libro del cortegiano*, éd. Bruno Maier, Torino, UTET, 1981, livre I, 34, p. 144. La *copia* était aussi l'un des principaux critères à l'aune duquel les Florentins du xv<sup>e</sup> siècle comme Leon Battista Alberti, Laurent de Médicis, Ange Politien et Cristoforo Landino évaluaient les capacités du vulgaire face au latin.

1570 et 1620<sup>719</sup>. Il est composé d'une suite de cent quatre-vingt-quinze gravures sur cuivre en pleine page, représentant des machines et des instruments mécaniques en perspective, intégrés dans un paysage ou dans un atelier. Pour les réaliser, Ramelli a fait appel à des graveurs français, mais il avait probablement déjà esquissé bon nombre de ces engins avant même d'arriver en France, en 1571, lorsque le futur Henri III l'avait appelé auprès de lui.

Contrairement à ce qu'ont longtemps pensé les critiques au sujet des théâtres de machines, *Le diverse et artificiose machine* rassemblent et représentent des modèles qui n'ont jamais été construits et qui ne sont pas destinés à l'être<sup>720</sup>. Ils sont présentés dans un théâtre afin de permettre au lecteur de s'exercer à en concevoir de nouveaux. Dans la lettre de dédicace, Ramelli explique ainsi que les machines présentées pourront servir de base aux inventions des ingénieurs militaires du roi de France<sup>721</sup>. La planche dessinée est donc l'unique forme de matérialité de la plupart de ces machines, qui n'existent pas hors de l'imagination de leur inventeur<sup>722</sup>.

Évidemment, la machine inventée est bien mieux rendue par le dessin que par le discours ; mais que parvient à dire le texte de Ramelli, placé en regard de chaque image, en guise de légende ?

La lettre de dédicace de Ramelli à Henri III est composée dans le « louable style des illustres écrivains »<sup>723</sup>, qui est bien plus pompeux et bien plus affecté que

---

<sup>719</sup> Nous renvoyons dès à présent, pour une étude du genre, à L. DOLZA et H. VÉRIN, « Figurer la mécanique : l'énigme des théâtres de machines de la Renaissance », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 51-2, 2004, p. 7-37 ; voir également L. DOLZA, *A gloria di Dio, a beneficio degli studiosi e servizio di vostra Altezza. I primi teatri di macchine nella cultura del tardo Cinquecento*, doctorat d'histoire des sciences, Université de Florence, 1999. Sur les dessins manuscrits et imprimés des ingénieurs de la Renaissance, voir aussi J. SAWDAY, *Engines of the imagination : renaissance culture and the rise of the machine*, London-New-York, Routledge, 2007, ainsi que le recueil *Picturing machines, 1400 – 1700*, éd. Wolfgang Lefèvre, Cambridge, MIT Press, 2004.

<sup>720</sup> C'est ce que démontrent Luisa Dolza et Hélène Vérin dans l'article cité.

<sup>721</sup> « Spero, oltre ch'a lei porteranno piacer e contento non poco, quando ch'Ella, astratta alquanto da suoi reali affari, prenderà diletto di leggerle, e alle volte farle mettere in opera, che serviranno ancora facilmente di grandissimo commodo a tutti li valorosi capitani e soldati suoi, nell'agevolare e effettuare le stupendissime imprese sue, tutta volta ch'Ella, tratta dal strenuo valor suo invitto, s'appresente (come usa di fare) armata in guerra », A. RAMELLI, *Diverse et artificiose machine*, cit., lettre de dédicace

<sup>722</sup> Les théâtres de machines sont en cela voisins des systèmes mnémotechniques, dont celui élaboré par Giulio Camillo (*L'idea del teatro*, 1550). Voir à ce sujet L. BOLZONI, *La stanza della memoria*, Turin, Einaudi, 1995.

<sup>723</sup> Cette expression est tirée d'un extrait de la lettre de dédicace en français, que nous citons ici dans la version italienne : « Quindi avviene, che seguendo io il lodato stile degli illustri scrittori, ch'usano di

celui des lettres de dédicace des autres ouvrages imprimés du corpus. La préface est longue et érudite, et entreprend de réhabiliter la mécanique – ce qui est le cas de plusieurs traités mathématiques de la seconde moitié du siècle. L'auteur y célèbre l'excellence des mathématiques en citant Platon, Aristote, Cicéron et Augustin. Adriano Carugo a observé que certains passages de la préface du *Mechanicorum liber* de Guidobaldo Dal Monte (1577), de la traduction d'Oreste Biringucci de la *Paraphrasis in mechanicas quaestiones Aristotelis* d'Alessandro Piccolomini (1582), ainsi que les prologues de deux traductions italiennes d'Euclide – celle de Federico Commandino (1575) et celle de Cristoforo Clavio (1574) – avaient été littéralement traduits ou recopiés par Ramelli dans sa propre préface<sup>724</sup>. En dehors de ces « citations », le style, très chargé, témoigne d'une érudition mal digérée et ostentatoire – l'auteur fait allusion à Aristote, à Platon, aux Sages égyptiens, à Pythagore, à l'oracle d'Apollon, à Abraham, à Adam, à Alexandre le Grand, à Pyrrhus, roi des Épirotes... et cite même deux mots en alphabet grec<sup>725</sup>. Les références érudites, les longues énumérations, les superlatifs et les métaphores banales (les mathématiques-soleil, le mathématicien-pèlerin, la philosophie-source) sont très nombreux et souvent employés mal à propos ; ils donnent à la préface une lourdeur qui la rend

---

sacrare gli eccelsi parti, e li gloriosi frutti de' nobilissimi ingegni suoi ai supremi monarchi della terra, come a veri numi, e singolari lor dei in questa vita presente ; e avendo io risguardo a questa divina conformità ; il cui celeste favore ha conformata la Maestà vostra Cristianissima all'eterno iddio nel dominar e dar lege al potentissimo e magnanimo gran Regno di Franza ; non ardirò (per fuggir la nota di Timagora presso di Dario, o d'Aristippo presso di Dionisio) de intrare nei spaziosi campi delle regie pompe, e trionfanti glorie vostre, tanto più che l'altezza loro toglie non solo alla bassezza dello intelletto mio, ma alli più elevati spirti ancora il poter attingere l'ombra di quegli inauditi meriti, ch'a tutte le ore con gran maraviglia del mondo risplendono nella Real persona vostra », lettre de dédicace, A. RAMELLI, *Le diverse et artificiose machine*, cit.

<sup>724</sup> A. CARUGO, « Nota sulle fonti letterarie di Agostino Ramelli », *Le diverse et artificiose machine*, cit., p. XXXV-XLI.

<sup>725</sup> Voici, comme exemple, le début de la préface (qui n'est pas copié sur un autre auteur) : « Se dalla immensa vaghezza dei coloriti fiori suole il viandante nel passare gli ameni prati, restare in dubbio, qual sia di tutti gli altri il più nobile, e il più prestante ; maraviglia non è, se gli eccelsi filosofi spaziandosi nei colti giardini delle divine scienze, e vedendole tutte drizzate a questo unico fine e principal scopo, d'investigare a pieno la verità e scoprirla al mondo, variamente sentirono, a quale di quelle dar dovessero il primo luogo. Nondimeno alla fine scorta dal chiaro lor giudizio l'eccellenza anzi 'l divin tesoro delle discipline matematiche, le preposero a tutte l'altre scienze umane. Percioché queste non solamente, di suo naturale e proprio dono, si vendicano ciò che vogliono ; ma, apportando, come il lucido Sole all'universa terra, serenissima luce a tutte le altre, rendono a noi più facile la cognizione e intelligenza loro : essendo che le cose naturali sono in se stesse cotanto oscure e scabrose, ch'assai felice e peregrino è ben quello ingegno, che doppo lungo studio chiaramente può giudicarle », A. RAMELLI, *Le diverse et artificiose machine*, cit., préface.



pénible à lire. En d'autres termes, Ramelli n'évite pas ce désordre oratoire (« copia confusa ») contre lequel Castiglione avait averti le courtisan.

Dans la préface sur la statut des mathématiques, Ramelli a beau élever son discours au niveau de celui de grands écrits théoriques (comme le *Mechanicorum liber* de Dal Monte ou la paraphrase de pseudo-Aristote de Piccolomini) et il a beau définir son ouvrage « dimostrazioni matematiche, over mecaniche che vogliam dire<sup>726</sup> », il n'en reste pas moins que les cent quatre-vingt-quinze dessins accompagnés d'autant de descriptions techniques ne constituent pas une démonstration mathématique : il s'agit d'un catalogue d'exemples. Le dessin de la machine montre et le texte en regard décrit l'image. L'équilibre, ou plutôt l'équivalence formelle entre la place occupée par l'image et la place occupée par le texte (une pleine page) dans cette édition est remarquable ; il s'agit en quelque sorte de donner le poids équivalent en mots. Compte tenu de la richesse et de la précision des images, il est surprenant que le texte paraisse à première vue aussi bref.

L'étude de plusieurs chapitres des *Diverse et artificiose machine*<sup>727</sup> montre que Ramelli emploie la terminologie mécanique des ingénieurs italiens de son époque<sup>728</sup>. Les termes d'origine grecque ou latine sont peu fréquents (*mascolo*, « piston », du latin *masculus* ; *asse*, « essieu », du grec ἄξων et du latin *axis* ; *modiolo*, « cylindre où passe le piston », du latin *modiolus*). La terminologie de Ramelli, observe Paola Manni, a pour principale origine le vulgaire (*ruota dentata* et *rocchetto*, « roue dentée » ; *sopata*, « soupape » ; *currolotto*, « rouleau » ; *arbore*, « essieu » ; *tromba*, « cylindre où passe le piston » ; *girelle*, « poulies »). Probablement influencé par la terminologie française, l'auteur emploie les termes

---

<sup>726</sup> « così ho voluto dedicar al prudentissimo e sacro valor vostro queste mie dimostrazioni matematiche, over mecaniche che vogliam dire », lettre de dédicace, *Diverse et artificiose machine*, cit. Il est malaisé de définir le sens du terme « dimostrazioni » dans cette citation, mais il est peu probable qu'il signifie ici « définition » ou encore « exemple ». Étant qualifié par l'adjectif *matematiche*, le terme a vraisemblablement ici le sens fort d'« enchaînements rigoureux de raisons et de preuves servant à expliquer une théorie ou à résoudre un problème ». Chez Léonard, les *matematiche dimostrazioni* (deux occurrences) ont toujours ce sens-là : voir l'exemple, déjà cité, du *Codex Atlanticus*, f. 0543r, ainsi que le *Libro di pittura*, c. 1v « Nessuna umana investigazione si può dimandare vera scienza, se essa non passa per le matematiche dimostrazioni », transcription de l'*Archivio e-Leo*.

<sup>727</sup> Plusieurs passages du livre sont transcrits en annexe 62-70.

<sup>728</sup> Voir à cet égard P. MANNI, « La terminologia della meccanica applicata nel Cinquecento e nei primi decenni del Seicento », cit.

*bilanciere* (français, *balancier*) et *manuella* (français, *manivelle*) alors que l'italien possédait déjà *manovella*.

Comme n'importe quel écrit scientifique, les textes de Ramelli dans ce traité se composent en réalité de différentes strates lexicales plus ou moins spécialisées, allant de la terminologie mécanique que nous venons de mentionner au lexique de la langue commune, en passant par un lexique peu spécialisé, caractéristique par exemple de la méthodologie de la discipline concernée<sup>729</sup>. Or à travers ce prisme, on constate plusieurs spécificités intéressantes. D'abord, la majorité des substantifs appartient à la terminologie spécialisée de la mécanique. Bien que moins spécialisés (on pourrait les trouver dans d'autres disciplines ou dans d'autres descriptions), les substantifs restants ont une fonction descriptive (*sorte, canto, sommità, luogo*, f. 2v ; *metà, aiuto, artificio*, f. 7r ; f. 29v ; *cima*, f. 29v), voire méta-discursive (*capitolo*, f. 2v) ou méta-scientifique (*cognizione*, f. 2v ; *invenzione*, f. 29v). Il n'y a que très peu de substantifs appartenant à la langue courante, et ils renvoient en fait indirectement à la machine décrite : par exemple *acqua, uomo* et *cavallo*, compris comme forces actionnant une roue ; *grano* et *farina*, entendus comme produits de la transformation de la force du moulin ; *nemico, città, fortezza, archibugi, moschetti*, au chapitre 141, lorsqu'est présentée une machine de guerre. Les adverbes sont très peu nombreux, car il s'agit moins de guider l'action du lecteur comme dans les traités de l'astrolabe de Danti ou de Piccolomini, que de décrire la machine montrée sur le dessin. De façon générale, les descriptions techniques du livre présentent donc un degré de spécialisation et de technicité très important. D'autre part, le discours est monologique, c'est-à-dire que le point de vue demeure constant – on ne sort pas de la description de l'objet. Les *Diverse et artificiose machine* sont, de ce point de vue-là, l'opposé exact de la *Pirotecchia* de Vannoccio Biringucci.

Les adjectifs sont beaucoup moins nombreux que dans la prose de Biringucci et ont pour fonction principale de faire fonctionner la machine du discours. Les adjectifs *altra, differente, predetta, medesima, segnata, estrema, notato, infima, ugual* (plusieurs d'entre eux reviennent presque dans tous les chapitres) permettent

---

<sup>729</sup> Voir A. TUTIN, « Autour du lexique et de la phraséologie des écrits scientifiques », *Revue française de linguistique appliquée*, 2007, XII-2, Dossier intitulé *Lexique des écrits scientifiques*, éd. Agnès Tutin, p. 5-13.

au lecteur de comprendre, d'ordonner ce qu'ils voient sur le dessin. Certains d'entre eux ne se réfèrent pas aux objets du dessin mais au discours lui-même (*detto, sudetto, susegnate, istesso, sopranotate*). Les adjectifs assurent le va-et-vient entre le dessin et le texte, en assurant la conformité du discours par rapport au dessin. Les antécédents sont systématiquement répétés dans les subordonnées relatives (*nel qual rochetto / la detta ruota / f. 1r ; la qual piccola ruota / le quali scalette, f. 28r*) et accompagnés d'un adjectif à valeur méta-discursive (*d'esso fiume / questi mascoli / delle dette barre / questi mascoli / dei detti modioli, f. 1r ; detto fiume / le dette quattro braccia / d'essi modioli / per esse trombe, f. 28r ; il detto cavallo / la ruota sudetta / d'esso rochetto / di questo rochetto, f. 185v*), ce qui bien sûr permet d'éviter tout risque de confusion.

Contrairement au groupe nominal, qui concentre la plupart des termes spécialisés du texte, les verbes appartiennent à la langue courante. On rencontre ainsi au chapitre 1 les verbes *fare, chiudere, montare, rimontare, spingere, alzare, abbassare, voltare, tornare, inestare, attaccare, serrare, ricascare, aprire, trattener* (f. 1r) et la plupart d'entre eux réapparaissent plusieurs fois dans les chapitres suivants. Par exemple, au chapitre 91, nous avons relevé *servire, mostrare, cavare, fare, tornare, ritornare, voltare, passare, svolgersi, calare, avvertire, essere* (f. 138v). Ce sont presque exclusivement des verbes d'action courants, peu spécialisés – mais force est de remarquer que les machines, objets de ce discours mécanique, sont proches de la réalité quotidienne.

La construction composée du verbe *fare* suivi d'un verbe à l'infinitif apparaît dans la plupart des chapitres (*facendo tornare, fa tornare, fa calare, f. 138v ; fa macinare, fa tornare, f. 185v ; fa voltare, f. 187r, etc.*). Elle permet de faire coexister deux sujets : le sujet grammatical, qui est le sujet du verbe *fare* et qui est aussi le moteur de l'action (par exemple le cheval actionnant la roue) et, d'autre part, le sujet logique, qui est le sujet de l'infinitif (la roue qui tourne). Cette construction verbale, qui calque en fait parfaitement la transformation de l'énergie réalisée grâce à une machine ou à un moteur premier comme le moulin à vent, la roue hydraulique ou la manivelle est supérieure au dessin unique dans la mesure où les verbes d'action évoquent des moments différents du fonctionnement, là où l'image montre la machine à l'arrêt, figée : il aurait fallu une série d'images pour figurer le mouvement.

L'énonciateur, sujet producteur de l'énoncé, organisateur de la description et source du point de vue, semble très effacé. Les descriptions se donnent pour purement objectives. Il n'existe pas de « je », de « tu » ou de « vous ». Le discours est strictement monologique. L'effort d'objectivité, que l'on pourrait définir ici comme l'effacement total de l'énonciateur devant l'objet décrit, est bien sûr caractéristique des descriptions techniques mais chez Ramelli il est extrêmement fort. On devine cependant l'énonciateur à travers les déictiques (*Questa è...*, f. 1v), les incises renvoyant au dessin (*come si vede per la figura presente*, f. 7r) et le ton normatif des avertissements qui closent chaque chapitre (*è da avvertire*, f. 1v ; *sono per mostrare, come debbono esser fatte le casse*, f. 7r). Bien que l'on puisse aussi considérer que c'est l'énonciateur qui, en l'expliquant, donne vie au dessin, qui marque le début et la fin du mouvement de la machine et donc inscrit le dessin dans une temporalité qu'il n'a pas sur l'image, il se dégage quand même de ces descriptions une forte impression d'absence du sujet au profit de l'objet. Il semblerait que personne ne parle et la description se déploie d'elle-même, comme animée par le seul mouvement des mécanismes et des engrenages. Le livre est un théâtre où s'offrent des machines qui récitent leur rôle comme autant de personnages sans que n'apparaisse le metteur en scène.

La structure du texte de chaque description, mais aussi de l'ensemble des descriptions du livre corrobore cette interprétation. À l'intérieur de chaque chapitre, le texte s'organise toujours de la même façon. On retrouve d'abord une phrase de présentation de la machine (*Questa è una sorte di machina, per la quale... si può* f. 1r ; *Il presente disegno serve per mostrare...*, f. 138v ; *Quest'è una sorte di molino...*, f. 185v), réduite parfois à une phrase nominale (*Un'altra sorte di molino, il qual si fa medesimamente macinare con un cavall', o altro simil animale molto facilmente*, f. 187r ; *Un'altra sorte di machina, con la quale si può similmente traversare un fosso d'una città, overo d'una fortezza, e salire sopra la muraglia di quella*, f. 219r). Dans cette première phrase, la machine n'est jamais nommée mais présentée grâce à un nom générique (*machina / invenzione / disegno*), puis systématiquement définie par une périphrase qui en explique l'usage (*per la quale facilmente e senza punto di strepito si può far montare l'acqua d'una fontana*, f. 1r ; *per la quale facilmente si può tirare l'acqua d'un pozzo*, f. 2v ; *che fa montare*

*in alto l'acqua di qual si voglia luogo con l'aiuto d'un fiume*, f. 7r ; *per far montare parimenti l'acqua d'un luogo basso*, f. 28r). Il s'agit d'un trait fréquent dans le discours informatif ou explicatif<sup>730</sup>. Puis arrivent une ou plusieurs périodes qui décrivent le fonctionnement de l'engin et complètent le dessin. La description s'achève la plupart du temps par un paragraphe de clôture où sont énoncés une remarque ou un avertissement.

Au niveau de l'ensemble du livre, ces phrases de présentation donnent son liant à l'ensemble du texte et en font un véritable théâtre de machines, c'est-à-dire une succession de « portraits » d'inventions présentés par l'énonciateur. Les phrases initiales remplacent les titres des dessins, tandis que chaque description joue le rôle d'une légende.

La syntaxe du cœur de la description technique, développé autour d'une ou deux périodes en hypotaxe, est caractéristique dans la mesure où elle ressemble à un engrenage. Les propositions (causales, consécutives, relatives) sont en effet enchâssées les unes dans les autres. Comme d'autres descriptions techniques du corpus de la présente étude, les propositions relatives, très nombreuses, sont essentiellement des relatives explicatives : pour le seul chapitre 121, nous en avons compté neuf, dont certaines sont enchâssées dans d'autres (*ch'è dentata intorno alla sua circonferenza / ch'è fitta a piè dell'arbore / ch'è collocato da uno dei lati d'essa ruota / la qual è parimenti dentata / ch'è collocat'a quella da uno dei lati / sopra il qual...la fa...voltare ; che va fitto perpendicolarmente nel piano di sotto al macigno / ch'è notata I / che cade dalla tremoggia N*, f. 187r). Les propositions comparatives incisives (*come per il disegno benissimo appare*, f. 187r) et les propositions relatives incisives renvoyant au dessin (*che qui per il disegno si vede*, f. 219r) sont fréquentes. Les causales, et en particulier les gérondifs (*facendo tornare / essendo dentate / tornando*, f. 2v ; *facendo tornare / voltandosi / tirando per quelle l'acqua / essendo costretta l'acqua*, f. 7r) sont courants, beaucoup moins toutefois que dans les textes théoriques (par exemple comme certains passages de la *Pirotecnia* de Biringucci). Les propositions causales ne renvoient pas à des causes

---

<sup>730</sup> Voir S. MOIRAND, « L'explication », *cit.* et J.-C. BEACCO, « L'explication d'origine encyclopédique : remarques sur un régime discursif », *cit.* et S. MOIRAND et J.-C. BEACCO, « Autour des discours de transmission des connaissances », *cit.*

théoriques mais décrivent des effets en causant d'autres, si bien qu'un premier effet devient la cause d'un deuxième effet, et ainsi de suite : en un mot, la syntaxe montre le fonctionnement de la machine en action. Ces fréquentes causales donnent un rythme à la période, de la même façon qu'elles scandent le travail de l'ingénieur « machiniste » travaillant sur l'enchaînement des causes et des effets pour faire fonctionner la machine. L'engrenage des effets suppose une chronologie, qui apparaît à travers des adverbes de temps (*e dopo la spingono a vicenda / si conduce poi di là*, f. 28r), des participes passés absolus (*fatto questo*, f. 219r ; *montata che sarà l'acqua all'altezza*, f. 1r) et à travers les gérondifs possédant aussi une nuance temporelle.

Miroir de l'objet décrit, la syntaxe de Ramelli dans le cœur de ses descriptions déplie, par la chaîne des causes et des effets, la linéarité du mouvement du mécanisme ne pouvant être suggéré par l'image statique. La prolifération des propositions à l'intérieur de la période produit un discours qui semble se générer tout seul, dans une sorte de mouvement perpétuel. En 1991, l'historien Adriano Carugo affirmait que la langue des descriptions de Ramelli, aussi factuelle et décharnée que pouvait l'être la langue d'un auteur d'origine modeste, contrastait avec l'érudition et la majesté de la préface. Or, sans être des lettrés de profession, les ingénieurs de notre corpus possèdent tous une maîtrise et une connaissance de l'écrit qui ne permet pas de les confondre avec des semi-lettrés. Plusieurs travaux de sociologie des sciences ont en outre montré qu'en 1588, le statut socio-professionnel d'un ingénieur italien employé par le roi de France n'avait plus grand-chose à voir avec celui des ingénieurs du siècle précédent<sup>731</sup>. Dans sa préface, Ramelli tient à se montrer à la hauteur du prestigieux statut qui est désormais le sien ; même s'il se montre maladroit, il possède les outils linguistiques pour le faire. Surtout, évaluer les descriptions techniques de Ramelli à l'aune de son érudition littéraire n'est pas un critère pertinent car cela renvoie, encore une fois, l'écriture technique à l'écriture littéraire des doctes. Or la langue de Ramelli n'est ni décharnée, ni factuelle parce que l'auteur n'aurait pas eu les moyens linguistiques et culturels de faire autrement, mais parce que c'est l'objet qui le demande : pour décrire une machine, la langue doit être objective, claire et exacte.

---

<sup>731</sup> Notamment à partir de l'étude de Mario Biagioli, datant de 1989, « The social status of Italian mathematicians, 1450-1600 », *cit.*

# Clarté synthétique et précision analytique sur le chantier de l'obélisque

Le 18 septembre 1585, le pape Sixte-Quint chargea son architecte Domenico Fontana d'un des projets de génie civil les plus ambitieux de l'Italie du XVI<sup>e</sup> siècle, le transfert de l'obélisque du Vatican de son emplacement originel, à côté de la vieille sacristie de Saint-Pierre, à son emplacement actuel, à deux cent soixante mètres à l'est<sup>732</sup>. Le déplacement de l'obélisque intéressait les ingénieurs de Rome depuis des décennies mais l'ampleur de la tâche avait auparavant rebuté tous les papes. En 1580, l'ingénieur Camillo Agrippa (? – 1595) avait présenté son propre projet à Grégoire XIII, sans succès ; Agrippa pensait déplacer le monument en le maintenant debout, comme il l'expliqua publiquement trois années plus tard, dans un livre imprimé<sup>733</sup>. Plus téméraire que ses prédécesseurs, le pape Sixte Quint, à peine élu, réunit le 24 août 1585 une commission d'une vingtaine d'experts chargée d'examiner les projets de plusieurs architectes. Parmi les sept projets pris en compte, la commission élit celui de Bartolomeo Ammaniti, toutefois le 18 septembre, Sixte Quint imposa son protégé, Domenico Fontana. Celui-ci conçut une machine, appelée château (*castello*), capable d'arracher l'obélisque de sa base, de le coucher sur un grand traîneau (*strascino*), puis une fois l'obélisque traîné jusqu'à son nouvel emplacement, de l'ériger. La machine est un château de poutres en bois entourant l'obélisque, au sommet duquel (sur un toit à chevrons appelé *incavalatura*) on dispose une soixantaine de palans (*taglie*) composés de plusieurs poulies (*girelle*) tirant des cordes (*funi*) fixées sur l'obélisque. L'ensemble des toiles (*stuoie*), des barres de fer (*verghe di ferro*) et des madriers (*tavoloni*) entourant et protégeant l'obélisque compose une armature appelée *imbraccatura*. Les câbles et les palans sont

---

<sup>732</sup> G. SARTON, « Agrippa, Fontana and Pigafetta : The Erection of the Vatican Obelisk in 1586 », *Archives internationales d'histoire des sciences*, VIII, 1949, p. 827-854 ; A. CARUGO, « Gli obelischi e le macchine nel Rinascimento », dans Domenico Fontana, *Della trasportatione dell'obelisco vaticano 1590*, Milano, Il Polifilo, 1978 ; p. XXI-LX. R. HEMPHILL, « Le transport de l'obélisque du Vatican », dans *Études françaises*, vol. 26, n°3, 1990, p. 11-116.

<sup>733</sup> C. AGRIPPA, *Trattato di Camillo Agrippa Milanese di trasportar la guglia in su la piazza di San Pietro*, Roma, Francesco Zanetti, 1583. Des extraits significatifs de l'ouvrage sont analysés par A. CARUGO, « Gli obelischi e le macchine nel Rinascimento », *cit.*

manœuvrés par de gros cabestans (*argani*) disposés par terre et actionnés par des chevaux.

NEL PRESENTE DISEGNO  
SI MOSTRA LA GVGLIA

Dentro al Castello,

NEL MODO CHE STAVA

*mentre calava à basso.*

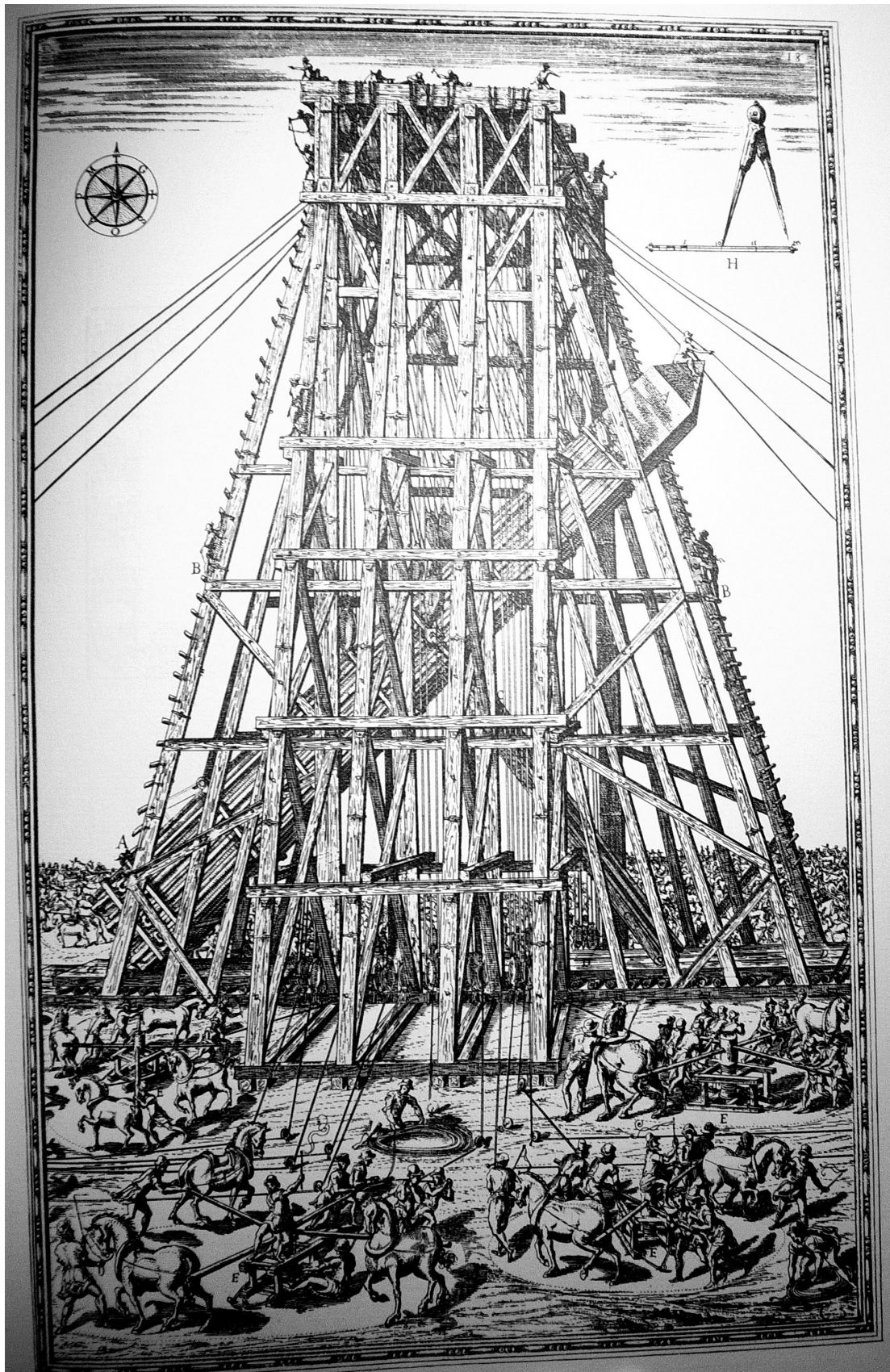


- A. *Guglia dentro del Castello pendente, che va a poco a poco calando verso terra.*
- B. *Scale fatte sopra il Castello per poter salire, e scendere ad ogni bisogno.*
- C. *Quattro travi, che servivano per pontelli sotto la Guglia, mentre s'abbassava.*
- D. *Trascino longo palmi ottanta, largo palmi nove composto per il longo di quattro travi con le traverse bene incastrate di grossezza palmi due, e un quarto, sopra il quale posò la Guglia, al cui piede egli stava attaccato con corde, e mentre, ch'ella s'fruciolava all'indietro, se l'andò sempre tirando sotto da se medesima.*
- E. *Argani, che s'accordano nel calare à basso della Guglia.*
- F. *Curli ferrati à capi d'un palmo di diametro sotto lo trascino settanta, alcuni de quali per il gran peso si sfracellorno, e alcuni entrorno dentro à travi del letto.*
- G. *Strascinetto longo palmi trenta, qual prima stava sotto il piede, e dopo, che la Guglia fu distesa, restò libero del peso.*
- H. *Scala di due canne per misura del presente disegno.*



Fontana, De la trasportatione..., f. 17v





Fontana, De la trasportatione..., f. 18r

Mercredi 30 avril 1586, la force de neuf cents hommes et soixante-quinze chevaux actionnant cinq leviers et quarante cabestans permit d'arracher le monolithe de son socle et de le soulever d'un peu plus de cinquante centimètres (« *palmi due, e tre quarti*<sup>734</sup> ») jusqu'à ce que retentisse, au milieu des énormes grincements des machines, le son d'une cloche provenant du sommet du *castello* ; à ce signal, on glissa immédiatement le traîneau, puis on y coucha le monument. Le 7 mai, on commença à le traîner ; le voyage dura trente-sept jours. On passa l'été à remonter le *castello* place Saint-Pierre. Le 10 septembre 1586, cent soixante chevaux et neuf cents hommes travaillant au son de la trompette érigèrent le monolithe sur son nouveau piédestal. Le 27 septembre, l'obélisque, enfin débarrassé de son échafaudage et de ses toiles de protection, fut prêt ; le lendemain eut lieu une procession solennelle, au cours de laquelle on bénit l'obélisque, qu'on avait eu soin de décorer d'une croix<sup>735</sup>.

La seconde partie de ce chapitre n'est pas une analyse de toute la littérature vulgaire concernant le projet de déplacement de l'obélisque<sup>736</sup>, mais une étude comparative de deux brèves descriptions du *castello* conçu par Fontana : la description qu'en donne Filippo Pigafetta, témoin oculaire de passage à Rome, à la fin du mois de mars 1586 (soit un mois avant le commencement du déplacement de

---

<sup>734</sup> Le « palmo » équivalait à environ vingt-deux centimètres. Voir par exemple la représentation de la scène sur une gravure de Natale Bonifacio da Sebenico datée d'août 1586, intitulée « Disegno, nel quale si rappresenta l'ordine tenuto in alzar la guglia il dì ultimo d'Aprile MDLXXXVI. Alla qual opera dopo essersi fatta una breve orazione da tutti i deputati a tal impresa, invocando il divino aiuto, fu dato principio con V leve, XL argani, LXXV cavalli, e novecento sette uomini fra lavoranti, e ufficiali, e si osservò, che nell'alzare si desse segno con la tromba, e dovendosi fermare con una campanella : nel qual modo procedendosi in XII mosse, si alzò dal suo posamento, palmi due, e tre quarti, che bastò per potervi mettere sotto il strascino : e a tale altezza fu fermata nelli quattro angoli con zeppe gagliarde di legno, e di ferro ». Cette gravure reproduite par Adriano Carugo dans son édition de l'ouvrage de Fontana.

<sup>735</sup> Ces événements sont racontés par Fontana dans l'ouvrage *Della trasportatione*.

<sup>736</sup> Il aurait alors fallu prendre en compte les publications (presque toutes romaines) de C. AGRIPPA, *Trattato di trasportar la guglia...*, cit., de G. IODATI, *Dialogo, che ha fatto il cerchio di Nerone per la perdita della guglia. Con la risposta di essa guglia e l'arteficio che è fatto in traslattarla*, Roma, Vincentio Accolti in Borgo Nuovo, 1586, F. MASINI, *Discorso di Francesco Masini sopra un modo nuovo, facile, e reale, di trasportar su la piazza di San Pietro la guglia, ch'è in Roma...*, Cesana, Bartolomeo Raverii, 1586, C. GACI, *Dialogo di Cosimo Gaci nel quale passati in prima alcuni ragionamenti tra 'l molto illustre e rever. mons. Giovanangelo Papio e l'autore, d'intorno all'eccellenza della poesia si parla poi delle valorose operationi di Sisto V p.o.m et in particolare del trasporto dell'obelisco del Vaticano*, Roma, Francesco Zannetti, 1586. Plusieurs publications latines du même ordre furent publiées à la même époque.

l'obélisque) dans un *Discorso d'intorno all'istoria della aguglia, et alla ragione del muoverla* et la description de Domenico Fontana, chef du projet, publiée *a posteriori* en 1590 dans l'in-folio intitulé *Della trasportatione dell'obelisco vaticano*<sup>737</sup>. Ces deux descriptions verbales de la machine construite pour déplacer l'obélisque sont accompagnées de dessins qui, contrairement aux gravures de Ramelli, correspondent à une invention bien réelle. Bien qu'ils décrivent le même référent, les textes de Pigafetta et de Fontana n'en sont pas moins très différents ; nous émettons l'hypothèse que la *copia* et la *brevitas*, liées à l'exigence de précision analytique aussi bien qu'à l'exigence de clarté synthétique, travaillent différemment chacun de ces textes<sup>738</sup>.

Quelque part entre l'automne 1585 et la fin de l'hiver 1586, deux hommes se promènent à côté de la vieille sacristie de Saint-Pierre, sur le chantier de l'obélisque<sup>739</sup>. Ils observent la progression des préparatifs : là-bas, des maisons ont été détruites pour permettre de disposer de part et d'autre de la place de gros cabestans ; ici, des ouvriers et des contremaîtres préparent sans doute les toiles de jute, les longues barres de fer et les lourds madriers qui entoureront le monument. Les deux hommes n'ont jamais parlé au chef des travaux, Domenico Fontana, qu'ils aperçoivent sans doute souvent sur le chantier, mais ils connaissent très bien son

---

<sup>737</sup> F. PIGAFETTA, *Discorso di m. Filippo Pigafetta d'intorno all'istoria della aguglia, et alla ragione del muoverla*, in Roma, appresso Bartolomeo Grassi, 1586 ; D. FONTANA, *Della trasportatione dell'obelisco vaticano et delle fabriche di nostro signore Papa Sisto V fatte dal cavallier Domenico Fontana architetto di Sua Santità*, Roma, appresso Domenico Basa, 1590. Voir l'annexe 41 pour la transcription d'un extrait du texte de Fontana et les annexes 54, 55 et 56 pour des extraits du *Discorso* de Pigafetta.

<sup>738</sup> Adriano Carugo (« Gli obelischi e le macchine nel Rinascimento », *cit.*, p. XLIV) avait déjà remarqué la ressemblance entre les deux textes, réduisant leurs différences à la seule terminologie : « La "descrittione della forma del castello fatto per alzare le guglia", che il Fontana presenta nella *Trasportatione*, e che è una delle più analitiche dell'intero libro, corrisponde punto per punto a quella del Pigafetta, l'unica differenza consistendo nella terminologia leggermente diversa usata dai due autori ».

<sup>739</sup> Cette reconstruction s'appuie sur le *Discorso* de Pigafetta (daté du 31 mars 1586, mais du 25 mars de la même année par l'éditeur Bartolomeo Grassi), ainsi que sur la correspondance entre Pigafetta et Savorgnan : Pigafetta écrivit à son ami lors de son arrivée à Rome, le 25 octobre 1585 (Bibliothèque Ambrosienne de Milan, ms. R 125 sup., f. 11-16), ainsi que le 24 janvier 1586 (la lettre est perdue). Savorgnan lui répondit le 4 février 1586 (Bibliothèque Ambrosienne de Milan, ms. D. 191 inf., f. 103-104). La lettre de Pigafetta du 25 octobre 1585 fut publiée par Giovanni da Schio sous le titre *Descrizione della comitiva e pompa con cui andò e fu ricevuta l'ambasceria dei Veneziani al P. Sisto V l'anno 1585, fatta da Filippo Pigafetta gentiluomo vicentino al seguito*, Padova, Angelo Sicca, 1854. La lettre de Savorgnan du 4 février est intégralement transcrite par Adriano Carugo, « Gli obelischi e le macchine nel Rinascimento », *cit.*, p. XXXIX : voir la transcription intégrale à l'annexe 27.

projet<sup>740</sup>. Tout en se promenant, ils se demandent si les inscriptions de l'obélisque sont originales ; ils sont sans doute d'accord sur le fait que la petite boule dorée au sommet du fût est composée de cuivre doré et sur le fait qu'elle ne contient pas les cendres de Jules César comme le voudrait la légende<sup>741</sup> ; d'ici peu, quand le pommeau aura été enlevé, les expérimentations par le feu des ouvriers de Fontana leur donneront raison<sup>742</sup>. Ces deux passionnés de mécanique visitent avant tout le chantier pour prendre des mesures<sup>743</sup> : combien pèse l'obélisque nu ? Combien pèsera-t-il, une fois que sera installée autour de lui l'*imbraccatura*, et qu'en penserait leur ami Giulio Savorgnan<sup>744</sup> ? Comment calculer l'effet démultiplicateur des palans dû à la répartition des forces sur les segments de corde qui ensemble soutiendront la charge du monument<sup>745</sup> ?

Le plus âgé des deux hommes, Filippo Pigafetta, est sans doute marqué par les voyages<sup>746</sup>. Cinq ans plus tôt, cet expert militaire pourvu d'une bonne formation littéraire a traduit le *Mechanicorum liber* de Guidobaldo Dal Monte, grâce à qui il a parfait ses connaissances mécaniques, en particulier dans le domaine théorique. La

---

<sup>740</sup> « e nell'artificio non ho potuto così esquisitamente penetrare l'intenzione del maestro, non avendo io parlato seco giamai, né egli anco fornito di apprestare tutti gl'ingegni, che vi bisognano », F. PIGAFETTA, *Discorso, cit.*, p. 31.

<sup>741</sup> *Pomo* chez Pigafetta, *palla* chez Fontana.

<sup>742</sup> « Alcuni stimano, che la materia de' pomi, i quali poneansi in cima gli obelischii fosse di piropo, con ciò sia che quel metallo composto di rame, e oro, sia dedicato al Sole, sì come anco gli obelischii, e imiti nel colore lo splendor di quel pianeta, e fiammeggi, come nota Ovidio nella descrizione della casa del Sole, e Plinio nel 34 libro al capitolo 9 ma infatto qui non è mescolato l'oro col metallo, ma sopra posto, e il rame è dorato con molte coperte, e lame d'oro, il che anco testifica il Marcellino. Che la materia sia di rame puro, o mischiato con alcun poco di stagno, si è veduto chiaro dalla sperienza fatta co'l metterne un pezzo tolto nel pomo a fondere nel crucciolo, che tutto volò via senza restarvi nulla a guisa di rame : e parimente che la polve trovata nel pomo non fosse cenere di morto uomo, anzi ruggine caduta dal di dentro di lui, mescolata con terra cotta postavi per forma, quando lo fusero, e mista con pezzetti del metallo istesso ; conoscesi da chiunque la secca, e la esamina, per isgannare da vantaggio color, che van sognando le ceneri di Giulio Cesare », F. PIGAFETTA, *Discorso, cit.*, p. 12.

<sup>743</sup> « a pigliar misure » comme résumé Savorgnan dans sa lettre à Pigafetta du 4 février 1586, *cit.* (annexe 27) : « La sua lettera di 24 di Gennaro mi è stata carissima per intender quanto la mi scrive dell'Aguglia, et che il Padre, che governava il monasterio delli Servi qui a Venetia, tanto eccellentissimo ingegno, sia stato insieme con lei a pigliar quelle misure : et essendo lodate quelle operationi da questo molto Reverendo padre, si può sperare ogni buon fine ». Le « Reverendo padre » dont parle Savorgnan est Paolo Sarpi.

<sup>744</sup> Voir la lettre de Savorgnan à Pigafetta du 4 février 1586, *cit.* Savorgnan y indique un moyen de calculer le poids de l'obélisque.

<sup>745</sup> Le *Discorso* de Pigafetta répond à plusieurs de ces questions.

<sup>746</sup> Pigafetta réapparaît au chapitre suivant, où nous le présenterons de façon plus complète.

pratique, Pigafetta l'a acquise sur les champs de bataille, durant ses voyages puis en 1584-1585, lors de ses séjours dans le Frioul auprès de son vieil ami Giulio Savorgnan (1510 – 1595), ancien ingénieur de Venise, expert en fortifications et féru de machines en tout genre. Pigafetta est arrivé à Rome au début de l'automne 1585, avec les ambassadeurs vénitiens venus rendre hommage au pape élu quelques mois plus tôt<sup>747</sup>. Vêtu de noir, le plus jeune des deux est Paolo Sarpi. Âgé de trente-quatre ans, il a la peau plus claire et plus tirée que son compagnon. Docteur en théologie depuis quelques années, il vient d'être nommé Procureur Général de l'ordre des Servites. Il a conduit à Venise, au début des années 1580, des recherches et des expérimentations techniques, mécaniques et métallurgiques dont il reste une trace dans le recueil manuscrit des *Pensieri naturali, metafisici e matematici*<sup>748</sup>.

Le *Discorso d'intorno all'istoria della aguglia, et alla ragione del muoverla* est tiré d'une lettre de Pigafetta à Savorgnan, datée du 31 mars 1586<sup>749</sup>. La publication, préparée par l'éditeur Bartolomeo Grassi, advint en même temps que celle d'un « disegno del modo di condurre l'obelisco detto volgarmente la guglia » de Giovanni Guerra, gravé par Natale Bonifacio da Sebenico<sup>750</sup>. La gravure représente minutieusement les détails de construction du projet de Fontana<sup>751</sup>. Nous ne savons

---

<sup>747</sup> Voir la lettre à Savorgnan du 25 octobre 1585, *cit.*

<sup>748</sup> Le recueil est conservé à la Bibliothèque Marciana de Venise. Il a été édité par Luisa Cozzi et Libero Sosio : P. SARPI, *Pensieri naturali, metafisici e matematici*, Milano-Napoli, Ricciardi, 1996.

<sup>749</sup> L'original de la lettre est perdu.

<sup>750</sup> Le dessin est reproduit dans A. CARUGO, « Gli obelischi e le macchine nel Rinascimento », *cit.*, tav. IV. Voir aussi la lettre de dédicace de Grassi au cardinal Alessandro Peretti di Montalto : « Mi è capitato in mano il presente discorso della guglia, in cui distesamente si divisa l'istoria, e l'origine degli obelischi, e in quale provincia si tolsero, quanti ne furono condotti a Roma, da chi, e ove erti, e piantati : e la maniera dello investigare la grandezza loro, e la misura, e il peso ; e la ragione della resistenza, e delle forze moventi ; e di tutta la manifattura, che attorno questo del Vaticano s'apparecchia. Per la qual cosa mi è paruto convenevole insieme, e diletto l'accompagnarla co'l disegno, che dassi in luce, affine che essendo in parte mutolo, gli venga porta la favella, e quasi l'anima, mediante la scrittura, e le varie notizie, che vi si producono. Or dedicandosi il predetto disegno e l'opera stessa alla Santità di nostro Signore : ben è dicevole, ch'io offera il discorso a lei, che gli è nepote ; e in questo gradito fiore della sua età, raviva le buone lettere, e i letterati, e le stampe, e ciaschedun'arte, e esercitio alla Repubblica utile, e che n'ha cura, e protezione : e crescendo con gl'anni, fa nelle virtù profitto, e nelle dottrine. Avrà Ella dunque occasione ; quando si trova maggiormente disoccupata, di ragionare qualche volta alle sue mense intorno a questa conoscenza, fin'ad ora appo molti assai oscura, e dubbia ; ma con le fatiche di questo gentil'uomo, ridotta a una chiarezza non volgare. Con che riverentemente in sua buona grazia mi raccomando. Di Roma a XXV di Marzo 1586 ».

<sup>751</sup> Il n'est pas tout à fait sûr que ce dessin soit celui auquel Pigafetta fait allusion à plusieurs endroits de sa lettre, par exemple p. 9 : « Nel disegno a stampa di questa aguglia, fatto esquisitamente con le

pas dans quelle mesure Pigafetta participa (si tant est qu'il l'ait fait) à la publication de sa propre lettre.

La première partie de la lettre est un discours d'érudition au sujet de l'histoire du monument. Poursuivant la conversation engagée par Savorgnan dans sa lettre du 4 février 1586, l'auteur calcule ensuite la surface et le volume de l'édifice lui-même (« 11 114 palmi cubi »), puis son poids, avec et sans l'armature (*imbraccatura*) qui la recouvre. Pour calculer le volume, Pigafetta s'appuie sur le livre 12 des *Éléments* d'Euclide, qui montre que le volume d'une pyramide représente le tiers de l'aire de la base par la hauteur<sup>752</sup>. Pour calculer le poids du monument, l'auteur, qui ne fait pas confiance à la méthode des ouvriers de Fontana, a ensuite recours à une méthode hydrostatique qui lui a sans aucun doute été enseignée par Savorgnan<sup>753</sup>. Il trouve un poids légèrement supérieur (966 918 livres) à celui obtenu par les ouvriers de Fontana (956 148 livres).

La troisième partie du *Discorso*, d'où est tirée la description du *castello*<sup>754</sup>, est beaucoup plus technique que les précédentes. En effet, Pigafetta entend expliquer à son ami lointain les moindres détails du projet de déplacement de l'obélisque. Le premier élément remarquable de cette partie du *Discorso*, c'est l'explication du lexique technique le plus spécialisé, c'est-à-dire de ces termes qui ont été employés exclusivement sur le chantier romain de l'obélisque. L'ingénieur Savorgnan ne

---

sue misure dal Sangallo, valente architetto, è notata interamente tutta la fabrica sua di sotto, e di sopra la terra ; sì che non fa luogo il consumarne parole, essendosi anco potuto ciò mirare a mesi preteriti, che era tutta al d'intorno scalzata, e lontana dalla terra, e agiatamente si scoprivano i primi fondamenti ».

<sup>752</sup> EUCLIDE D'ALEXANDRIE, *Les Éléments*, traduits du texte de Heiberg, trad. et commentaires de Bernard Vitrac, Paris, PUF, 2001, vol. 4 : livres XI-XIII.

<sup>753</sup> « Il palmo cubo di questa pietra della guglia, secondo la sperienza la quale han fatta questi artefici, formando un pezzo della stessa specie di pietra in figura cubica con la misura del palmo ; pesa alla stadera libre 86 romane. Ma noi abbiamo voluto vederne la prova pesandone una scaglia nell'aere, e nell'acqua, e proporzionandola ad un palmo cubo di bosso, e in fatto ritroviamo che pesa 87 libre ; e istimasi la differenza nascere dalle concavità, e voti che rimangono in quella pietra, mentre si scalpella, i quali andrebbono riempiti a voler esquisitamente pesarla. Assegnando dunque a ciascun palmo cubo di questa piramide 87 libre, secondo l'esperienza nostra, a cui m'attengo ; moltiplichisi le libre 87 per li 11114 palmi cubi dell'aguglia, ne vengono libre 966 918 il peso cioè del sasso ignudo. », F. PIGAFETTA, *Discorso*, *cit.*, p. 22. Voir à ce sujet les commentaires d'A. CARUGO, « Gli obelischii e le macchine nel Rinascimento », *cit.*, p. XLIII : cette méthode est également expliquée par Savorgnan dans la lettre du 4 février 1586 et par Pigafetta lui-même dans une note (datée du 10 février 1580) d'un recueil conservé à la Bibliothèque Ambrosienne de Milan (ms. 125 sup., f. 91), intitulé « Cose raccolte in Osopo da ragionamenti fatti col Signor Giulio Savorgnano ».

<sup>754</sup> Voir annexe 55.

pouvait les connaître, non pas parce qu'il n'était pas romain, mais parce qu'il n'avait pas participé au projet. Pigafetta prend soin de définir pour son ami toutes les désignations que Fontana et ses hommes ont trouvées directement sur le chantier, à partir de termes techniques courants qu'ils ont re-lexicalisés. L'auteur définit ainsi les *incavalcature* composant le toit à chevrons du château<sup>755</sup>, le *strascino* sur lequel on traînera l'obélisque<sup>756</sup>, les *puntelli*, poutres d'étais constituant l'ossature de l'échafaudage, les *staffe*<sup>757</sup>, attaches métalliques servant à soutenir les poutres au sommet du château ou encore les *scanni*<sup>758</sup>, désignant les quatre pieds de bronze de l'obélisque. La stabilité du lexique technique dans les textes de Pigafetta et de Fontana, c'est-à-dire l'absence de divergences dans le choix des termes techniques entre les deux auteurs, est remarquable : rares sont les termes de Pigafetta non employés par Fontana (par exemple *scanni* chez Pigafetta et *gnoccoli di metallo* chez Fontana, ou encore *vetta* parfois chez le premier et *leva* chez le second)<sup>759</sup>.

Comme l'observait Adriano Carugo, la description que Pigafetta donne du *castello* parle donc « la même langue » que celle de Fontana, cependant les ressemblances s'arrêtent au lexique. Les différences tiennent au style, qui bien évidemment traduit à son tour des différences fondamentales de point de vue sur l'objet. Pourtant, à première vue, la prose de Pigafetta présente, sans surprise, quelques-unes des principales caractéristiques de la description « technique » : on retrouve de nombreuses propositions finales (*per alzare questo peso ; per tenerle*),

---

<sup>755</sup> « Sopra queste 8 colonne ad ostro, e tramontana congiungono le incavalcature (così chiamate) due per colonna : e la incavalcatura è una trave di quercia, che sul dosso tiene due altre travi, nomate braccioli, che vi formano sopra l'angolo, a guisa de' coperti de' tetti, e si incastrano sul lungo di lui, fortificandosi tra loro », F. PIGAFETTA, *Discorso*, cit., p. 25. Fontana utilise le terme *incavallatura*.

<sup>756</sup> « [...] alquanto più della grossezza dello strascino (che così chiamano quel grande stromento o letto di travi forti, e inchiate insieme, che vi pongono sotto) », F. PIGAFETTA, *Discorso*, cit., p. 29. Fontana utilise le même terme.

<sup>757</sup> « Ogni puntello (per quanto si dice) è ficcato all'un capo in uno ordigno di ferro, staffa chiamato, a guisa del manico d'una forbice da tonde le pecore, fermatovi con caviglie di ferro, nel fine di cui è un buco, nel quale va un cilindro, o rotulo, o curlo, come qui lo chiamano », F. PIGAFETTA, *Discorso*, cit., p. 29.

<sup>758</sup> « Nel cui piano agli angioli sono affisse quattro masse di metallo quasi scanni, formati alla sembianza dell'ossa, che si trovano sopra le calcagna de' buoi, e degli animali dalle unghie fesse, molto accomodati al sostentare pesi, per avere del dato, che li Greci nomarono astragali, e i Latini tali, e qui in Roma ciuoli, co' quali giuocano i fanciulli, e nella patria mia, con vocabulo più vicino al greco argaruoli », F. PIGAFETTA, *Discorso*, cit., p. 9. Fontana emploie le terme *gnoccoli*.

<sup>759</sup> Pour plus d'exemples, voir le glossaire d'A. CARUGO, *Della trasportatione dell'obelisco vaticano*, cit., p. LXXXV-LXXXVIII.

plusieurs gérondifs à valeur causale (*rimanendo liberi gli altri due ; essendo quattro per ciascun degli due lati ; entrandovi dentro*), des propositions consécutives (*tal che... formano tre spazii per lato ; sì che sono fornite di 8 puntelli per ciascuna ; che non si fiacchino*) ainsi que des relatives explicatives (*che sul dosso tiene due altre travi ; che vi formano sopra l'angolo ; a cui si legano le 32 taglie*). Les appositions du nom, c'est-à-dire les formes d'expansion du groupe nominal précisant le nom, sont extrêmement fréquentes ; on rencontre des épithètes liées (*castello di legname fortissimo ; 8 grandi colonne ; quattro altre colonne*<sup>760</sup>) ou détachées (*grosse in quadro palmi quattro, composte di quattro travi l'una, e alte... a suficienza ; nomate braccioli*<sup>761</sup>), des compléments du nom (*di legname ; d'ostro ; di tramontana ; in quadro ; palmi quattro ; di ferro ; di canapa*) et des compléments de l'antécédent, comme les subordonnées relatives susmentionnées. Les définitions de termes techniques contenues dans la description (*e la incavalcatura è una trave di quercia...*) participent aussi de cette prolifération des éléments nominaux de la phrase. Ces différentes formes d'expansion du nom sont évidemment à rapprocher du processus de nominalisation de la phrase (réalisé au détriment du verbe) que nous avons déjà décrit et qui semble caractéristique des écritures scientifiques depuis au moins le XVI<sup>e</sup> siècle.

Cependant les périodes de Pigafetta dans ce texte sont assez simples, ne dépassant jamais le troisième ou quatrième degré de subordination. Les polysyndètes sont utilisées pour relier les membres de la phrase en parataxe (*e sostengono, e fanno appoggio*). La prose de Pigafetta ne présente donc pas cette forme particulière de concaténation syntaxique qui caractérisait par exemple la prose des *Diverse et artificiose machine*. Or il faut considérer que cette simplicité – cette brièveté – syntaxique confère de la clarté à la langue de Pigafetta dans la mesure où elle paraît travaillée : chaque nouvelle période entreprend de décrire un nouvel élément de la construction et surtout la présentation des éléments du *castello* est ordonnée puisqu'elle part des huit colonnes constituant l'ossature du château pour se terminer par l'évocation des moteurs du mouvement, les trente-deux cabestans disposés à terre autour du château. L'auteur décrit ainsi tout d'abord les huit colonnes portantes, puis

---

<sup>760</sup> Nous soulignons l'épithète liée.

<sup>761</sup> Nous soulignons l'épithète détachée.



les poutres d'étai (*puntelli*), l'appui de l'échafaudage au sol, le toit à chevrons (*incavalatura*), les palans (*taglie*) qui y sont accrochés, puis il évoque rapidement les cordes (*funi*) et enfin les cabestans (*argani*) et les leviers (*vetti, o leve*). Huit brèves périodes suffisent à l'auteur pour brosser la structure de la construction de façon claire et ordonnée et pour lui donner un rythme.

En comparaison de la complexité de l'échafaudage, Pigafetta fournit donc assez peu de détails de construction – beaucoup moins que Fontana, comme nous le verrons. C'est qu'il n'est pas question de fournir un guide d'utilisation mais plutôt de donner à voir à l'ami qui est loin. Telle est la fonction des deux comparaisons finales de l'ensemble du château (dont les détails de construction sont rassemblés pêle-mêle dans une brève énumération) avec une forêt sauvage et avec une jalousie<sup>762</sup>. De telles comparaisons suscitent, dans l'esprit du lecteur, une image mentale (fonction de *représentation*), tout comme auparavant la comparaison « a guisa de' tetti » permettait à l'auteur de représenter d'un seul trait la structure de l'*incavalatura* juchée au sommet du château. Les comparaisons et l'énumération (renforcée par le superlatif *assaisimi*) sont aussi – avec les adjectifs *ferma, salda* et *gagliarda* – l'occasion d'insister sur la solidité de l'invention.

À la fin de sa lettre, comme il est d'usage, Pigafetta s'excuse d'un excès de *copia* dans la partie historique et, à l'inverse, d'un excès de *brevitas* dans la partie technique de son discours<sup>763</sup>. Toutefois, au-delà du *topos*, la brève description de Pigafetta révèle un travail de composition : la brièveté côtoie ici la clarté et l'élaboration du texte. Le dessin qui l'accompagnait apportait sans doute une clarté

---

<sup>762</sup> « Tutta questa fabrica del castello è a meraviglia ferma, e salda, e consente tutta in tutto, e tutta in ogni sua parte al reggere il peso, e al mantenersi gagliarda ; intrecciata con altri assaisimi travicelli, e traverse per lungo, e per largo, dentro, e fuori fermate con ferri, e corde, e caviglie, e chiavistelli, e cerchi, quasi gelosia ; e ben pare (come dice Ammiano) una selva coperta, e ingombrata di reti e di corde », F. PIGAFETTA, *Discorso, cit.*, p. 26.

<sup>763</sup> « Or se mi sono troppo allargato in alcuna parte, o ristretto fuori del convenevole, ben la prego io a tolerarlo con pazienza, però che nell'istoria ho lasciato scorrere la penna per favelar con lei davantaggio : e nell'artificio non ho potuto così esquisitamente penetrare l'intenzione del maestro, non avendo io parlato seco giamai, né egli anco fornito di apprestare tutti gl'ingegni, che vi bisognano. Porta il pregio con Vostra Signoria Illustrissima, che a pieno è informata di tutta la scienza del muovere peso infinito con poca forza, e tiene in casa sua molti, e varii stromenti, l'accennar solamente il proponimento dell'artefice, e non esser tedioso, e soverchio : e contentomi d'averle recato (mentre si studia di levar il capello al poggio ch'adombra questa nobilissima Città) alcun passamento di noia, in questa fretta, che mi spinge ad incamminarmi al mio peregrinaggio, [f. 32] e se io fossi in qualche errore incappato, iscusimmi, se si può, gli incomodi, e le travaglie della corte. E me le raccomando. Di Roma l'ultimo di Marzo, MDLXXXVI », F. PIGAFETTA, *Discorso, cit.*, p. 31.

supplémentaire, cependant la prose de Pigafetta est suffisamment précise et synthétique pour donner au spécialiste qu'était Savorgnan une esquisse verbale satisfaisante de la construction – le prix à payer étant bien sûr le manque de détails de construction.

Dans la suite de ce passage<sup>764</sup>, Pigafetta adopte un autre point de vue : il ne décrit plus mais explique. À cause de l'étroitesse de la place où se tenait l'obélisque, certains cabestans devront être installés à l'intérieur même de la sacristie jouxtant le monument, ce qui aura pour conséquence de faire zigzaguer les cordes et donc de casser (« *torgli di sesto* ») l'effet démultiplicateur des palans « *aumentando la resistenza alle forze*<sup>765</sup> ». Il y a ici un va-et-vient entre l'action particulière de l'ingénieur et l'explication scientifique – comme chez Biringucci. Dans ce passage, Pigafetta quitte progressivement la particularité du chantier de l'obélisque pour atteindre l'universalité de l'explication théorique : ainsi, il ne parle plus d'« argani » (cabestans) mais de « vite perpetua, o [...] da altro ordigno<sup>766</sup> ». En s'aidant des résultats présentés « nel *Libro delle mecaniche* del Signore Guido Ubaldo de' Marchesi Del Monte, volgarizzato da me<sup>767</sup> », comme il se plaît à le rappeler, Pigafetta propose une estimation de la force déployée par chaque poulie, puis par chaque palan, par chaque cabestan et enfin par chaque cheval. Toutefois l'ingénierie, science du particulier, ne saurait se satisfaire du théorème et Pigafetta entame ensuite une longue digression sur les résistances s'opposant au mouvement de la

---

<sup>764</sup> Voir annexe 56.

<sup>765</sup> « Nello accommodate, e disporre queste corde agli argani s'opponne qualche difficoltà, per la strettezza del luogo ; e per certo se il campo fosse spazioso, e libero, molto più agevolmente si mandarebbono ad esecuzione cotali servigi : ma in questo modo sarà necessario entrare in chiesa, torcere le vie de' canapi, e impedire davantaggio il camino loro e torgli (come si dice) di sesto ; aumentando la resistenza alle forze », F. PIGAFETTA, *Discorso, cit.*, p. 27.

<sup>766</sup> « Le 12 leve ancora sei per lato a levante, e ponente, sono di possa infinita, tal che queste sole tirate da una vite perpetua, o da altro ordigno, che muova piacevolmente, e senza scossa, torrebbero de' gangheri la mole d'Adriano », F. PIGAFETTA, *Discorso, cit.*, p. 27. La « masse d'Hadrien » désigne le mausolée d'Hadrien, énorme tour sur laquelle fut construit le château Saint-Ange à Rome.

<sup>767</sup> « Ma conciosia, che ciascheduna taglia di una girella sola, (come diffusamente si mostra nel *Libro delle mecaniche* del Signore Guido Ubaldo de' Marchesi Del Monte, volgarizzato da me) fa sì che il peso è sostenuto con la metà meno forza di quanto egli pesa, e se la taglia have due girelle co'l quarto ; segue, che tutto ciò che toccherebbe a ciascheduna corda senza le taglie, mediante questa divina invenzione loro, sia trasportata all'argana, e si risolve ad un quarto solo, onde ogni fune sosterrà poco più di 8000 libre, e concorreranno 128 forze, moltiplicandole per quattro in ogni taglia delle 32 a sostenere e muovere tutta la aguglia, e con le leve di gran lunga manco », F. PIGAFETTA, *Discorso, cit.*, p. 27. Deux chapitres du *Mechanicorum liber*, intitulés « De vecte » et « De trochlea », étaient consacrés aux leviers et aux systèmes de palans.

matière<sup>768</sup> ; le champ lexical qui s'y rattache est étonnamment riche et imagé (*pigra / restia / terribile contrarietà / rubello / averso al movimento*).

On est loin, en somme, de l'objectivité monocorde adoptée par Ramelli dans les brèves descriptions des *Diverse et artificiose machine*.

Quand Grégoire XIII lui confia le déplacement de l'obélisque en septembre 1585, Domenico Fontana avait à peine quarante-deux ans. Cinq ans après s'être brillamment acquitté de sa tâche, cet artisan ambitieux qui était devenu l'architecte officiel du pape publia un magnifique in-folio, intitulé *Della trasportatione dell'obelisco vaticano*, orné de nombreuses gravures, aussi majestueuses que précises<sup>769</sup>. En construisant lui-même le récit de son succès, Fontana entendait certainement mériter son titre et asseoir sa réputation. La première partie de ce volume se présente comme le récit richement illustré du déplacement du monolithe, des réunions des congrégations pendant l'été 1585 à la consécration de l'obélisque un an plus tard. Comme il le raconte lui-même, il élaborait initialement son projet sous forme de maquette, et non sous forme de dessin ou d'explication verbale<sup>770</sup>.

---

<sup>768</sup> « Tuttavia debbesi avvertire, che al muover questa aguglia congiurano contra due resistenze mortali, che la rendono pigra, e restia ; l'una il proprio suo incarco, e l'altra, che forse non è minore, la rozezza, e durezza delle taglie, e delle funi, e in somma di tutta la massa di quei stromenti, che muovono, la quale non obedisce, né è arrendevole alle forze moventi, anzi contende per terribile contrarietà : ma il soccorso necessario delle leve riparerà ad ogni mancamento. Pongasi mente oltre a ciò, che quando si dice nelle dimostrazioni mecaniche, le forze avere una cotale proporzione a pesi, devesi intendere del sostenergli, e non del muovergli, come per essemplio nel proposito nostro abbiamo 64 taglie di due girelle, a cui involte le funi secondo l'arte in guisa, che l'un capo loro resti attaccato al peso, ovvero alla forza, che muove, e l'altro alla parte inferiore della taglia di sopra ; ogni corda così disposta verrà a sostenere la quarte parte del peso, che le tocca, e la forza s'intende un quarto del peso al sostenere, cioè, ma non già al muovere. Che se fossero le linee, e i legnami, e gli altri ordigni matematici, e senza materia, non vi sarebbe resistenza nelle girelle, né meno negli argani, o ne canapi ; e basterebbe ogni poco di possa per muovere, oltre al sostegno : ma qui il tutto è rubello, e averso al movimento, e vi bisogna (come è detto) oltre le forze sostenenti, gagliardissima violenza, per l'effetto del muovere materialmente e quasi altre tanto, quanto ne insegna la mecanica per via delle matematiche linee », F. PIGAFETTA, *Discorso*, cit., p. 27.

<sup>769</sup> Ces gravures sont l'œuvre de Natale Bonifacio, mais les dessins de base sont probablement de Fontana, comme le suggère A. CARUGO, « Gli obelischi e le macchine nel Rinascimento », cit., p. XXXII.

<sup>770</sup> « Nel primo ragionamento fatto da questi Signori in questa prima congregazione si dichiarò, e concluse, che per esaminare, e intender bene questo negozio, e il fine, che si desiderava per condurre a salvamento reliquia tanto amata, si dovessero far chiamare tutti li litterati, matematici, architetti, ingegneri, e altri valent'uomini, che si potessero avere [...]. A questo effetto ordinorno la seconda congregazione nel medesimo luogo venticinque giorni dopo [...] e ciascheduno [*degli ingegneri presenti*] aveva portato la sua invenzione, chi in disegno, chi in modelli, e chi in scritto, altri esplicò il suo parere in viva voce, e la maggior parte d'essi concorrevano in questo di trasportare la guglia in piedi giudicando cosa difficilissima il distenderla per terra, e il tornarla di novo a dirizzare spaventati credo dalla grandezza, e peso della machina credendosi forse esser maggior facilità, e sicurezza il

Le passage que nous allons maintenant décrire, consacré à la « *Descrizione della forma del castello fatto per alzare la guglia*<sup>771</sup> », est le passage le plus technique et le plus analytique de tout le récit. Il s'appuie sur une gravure représentant le château, accompagnée d'une légende très développée – presque un embryon de texte. Pas moins de quatorze éléments essentiels de la structure sont détaillés dans la légende, presque toujours sous la forme d'une dénomination expliquée par une proposition relative<sup>772</sup>, qui illustre encore cette nominalisation de la langue, caractéristique des textes scientifiques et techniques. La gravure est un dessin technique, c'est-à-dire qu'elle pourrait presque permettre la réalisation de la machine : elle est accompagnée d'une échelle de mesure ; en haut du dessin, un gros plan présente, en pièces détachées, des détails de construction.

---

condurla diritta nel movimento mezano, che negli altri tre moti di abbassarla, trascinarla, e rialzarla [...] Io portai il mio modello di legname dentrovi una guglia di piombo proporzionata alle funi, taglie, e ordigni piccoli del medesimo modello, che la doveva alzare, e alla presenza di tutti quei Signori della congregazione, e de sudetti maestri dell'arte levai quella guglia, e l'abbassai ordinatamente mostrando con parole a cosa per cosa la ragione, e il fondamento di ciascuno di quei movimenti, sì come seguì poi appunto in effetto. Ora considerati esquisitamente, e ponderati li discorsi, disegni e edifizii di ciascheduno di noi, e disputato assai, all'ultimo si venne in questa conclusione, che il modo del muovere, e trasportar la guglia da me ritrovato fusse [f. 5v] il più facile sicuro », D. FONTANA, *Della trasportatione dell'obelisco vaticano, cit.*, f. 5r-v.

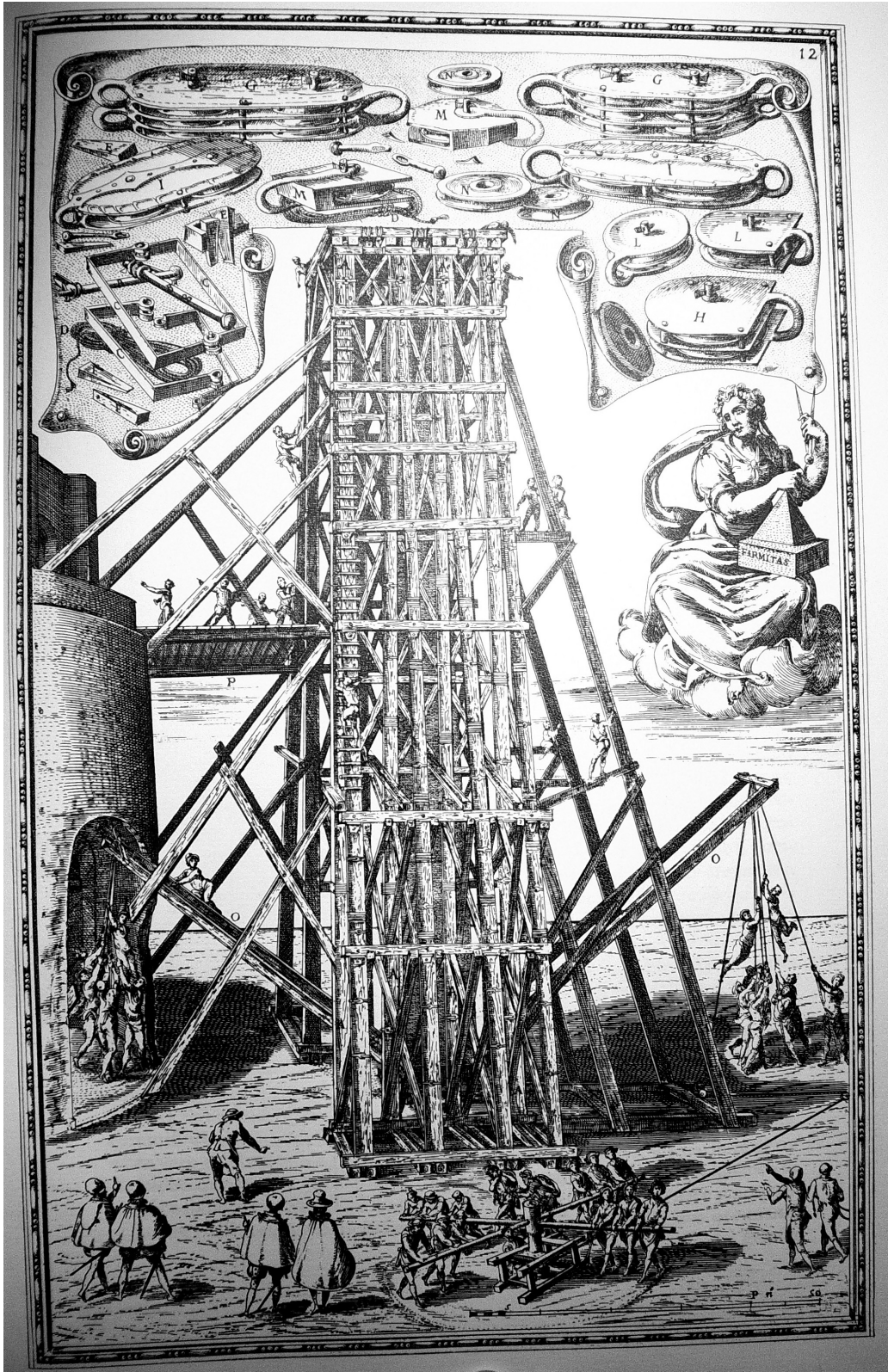
<sup>771</sup> Voir annexe 41.

<sup>772</sup> « A. Quattro colonne principali d'un fianco, che sostenevano l'incavallature da questa banda.  
B. Chiavarde di ferro grosse l'una per diametro oncie due longhe l'una palmi cinque e mezo, c'hanno dal capo della punta un fesso, dentro al quale si mettevano alcune zepparelle di ferro, passate ch'erano per i fori da una banda all'altra de travi del castello ; le zepparelle sudette erano più longhe della grossezza delle chiavarde, e le tenevano, che non potessero uscir fuori.  
C. Cinti di cerchi, e staffe di ferro, che circondavano, s stringevano dette colonne.  
D. Legature di corde.  
E. Zeppa di legno, ch'erano batture fra le legature, e li cercchi », D. FONTANA, *Della trasportatione...*, *cit.*, f. 11v.

- A. Quattro colonne principali d'un fianco, che sostenevano l'incauallature da questa banda.
- B. Chiauarde di ferro grosse l'una per diametro oncie due longhe l'una palmi cinque e mezzo, c'hanno dal capo della punta un fesso, dentro al quale si mettevano alcune zepparelle di ferro, passate ch'erano per i fori da una banda all'altra de trami del castello; le zepparelle sudette erano più longhe della grossezza delle chiauarde, e le tenevano, che non potessero uscìr fuori.
- C. Cintii di cerchi, e staffe di ferro, che circondavano, e stringevano dette colonne.
- D. Legature di corde.
- E. Zeppe di legno, ch'erano battute fra le legature, e li cerchi.
- F. Croci, e trauerse per armatura, e fortezza del Castello, quali tenevano con i loro riscontri, e contrasti, che le colonne, e pontelli non si potevano ne stringere, ne allargare dal luogo loro.
- G. Traglie doppie tutte di ferro con sei girelle di metallo, che ciascheduna rispondeva a due argani longhe l'una palmi cinque.
- H. Traglie di ferro con le casse corte longhe l'una palmi due e mezzo con due girelle di metallo per ciascheduna, le quali sono ambe due al paro.
- I. Traglie, c'hanno la cassa di legno armate di staffe di ferro longhe palmi cinque, e sei, e sette, con due girelle di metallo grandi, l'una delle quali sta di sopra, e l'altra di sotto, e quella di sopra si fa maggiore: acciò i capi delle corde, ch'entrano fra l'una e l'altra, non si fregghino insieme.
- L. Queste si chiamano polee tutte di ferro con una girella di metallo.
- M. Polee con la cassa di legno, le staffe di ferro, e le girelle di metallo.
- N. Girelle di diverse sorti per taglie, e per polee.
- O. Cinque lieue poste a piedi della Guglia, tre dalla banda della Sagrestia verso Ponente, e due dall'altra banda verso Levante.
- P. Ponte fatto per commodità di quelli, che passavano dalla Sagrestia al Castello.



Fontana, Della trasportatione..., f. 11v



Fontana, Della trasportatione..., f. 12r

Texte et image fonctionnent de façon complémentaire. La légende suit l'ordre d'exposition du texte. Des incises, dans le texte, renvoient à la légende ou au dessin pour certains détails (*le soprannominate chiavarde di ferro erano fatte, come si vederà al loro luogo in disegno ; cercchi di ferro nel modo, che si vederanno pure in disegno*), comme si le texte, parvenu à un certain degré de précision, laissait parler le dessin. À l'inverse, le texte délivre des précisions nécessaires pour la réalisation du projet que le dessin ignore, comme les mesures et les matériaux employés.

La langue analytique employée par Fontana, difficilement lisible même pour un spécialiste, s'attache à décrire par le menu la moindre partie du *castello*. Chaque élément appelle un détail de construction, qui à son tour en appelle un autre, sans autre ordre apparent que la complexité même de la structure du *castello* – que Pigafetta comparait d'ailleurs à une forêt sauvage et à une jalousie. C'est ainsi que dans la première partie de la description, consacrée aux huit colonnes portantes (*colonne, o antenne*), on évoque les moyens de fixer entre elles les poutres (*travi*) formant les colonnes au moyen de boulons métalliques (*chiavarda*) fixés par de petits coins en fer (*zepparella*), de cercles en fer (*cinti di cerchi, e staffe di ferro ; cercchi di ferro*), de coins en bois (*zeppe di legno ; cunei di legno*) et de cordes (*funi*) enroulées. Au lieu d'une description synthétique, nous avons là une description en expansion, procédant par contiguïté, c'est-à-dire que l'on décrit les éléments de proche en proche, par ajouts successifs. Le trait stylistique traduisant cette particularité est sans doute la polysyndète ; en effet dans la première partie de cette description, la conjonction de coordination *e* est très fréquente en tête de phrase ou de période (*e i medesimi travai erano forati... ; e questo per poter più presto fare... ; e gli ordini de' fori erano lontani... ; e per farli stringer maggiormente... ; e di più in molti luoghi opportuni erano avolte... ; e queste legature erano lontane... ; e con tal ordine seguitando s'alzorno...*). L'impression de complexité ne naît donc pas d'une syntaxe très élaborée mais du désordre de l'exposition, ainsi que de l'expansion du groupe nominal, très prononcée (épithètes, compléments du nom, compléments de l'antécédent dans les subordonnées relatives).

La deuxième partie de la description du *castello*, consacrée au toit à chevrons (*incavallature*), présente les mêmes spécificités que la partie précédente (polysyndète structurant la progression du texte, expansion du groupe nominal), cependant le texte

est encore plus confus. Les quelques rares comparaisons qui émaillent la description (*formando un triangolo retto ; formando un triangolo simile al primo ; a foggia di sbadacchio ; come se fusse stato un masso di qualche gran sasso, o muro massiccio*) ne permettent pas de se représenter la machine à partir du texte seul, car la structure générale du *castello* est comme noyée par ce déploiement de détails qui s'enchaînent, par cette dilatation de la description par le détail et par contiguïté. Cette langue incompréhensible de précision ne peut fonctionner qu'avec le dessin : la *copia* génère ici la confusion.

Décrivant le même objet, les textes de Domenico Fontana et de Filippo Pigafetta n'en sont pas moins si différents qu'il est difficile de considérer qu'ils disent la même chose. La langue de la description technique a des exigences qui lui sont propres : exactitude et clarté. Le texte de Fontana est confus, celui de Pigafetta moins précis. L'exactitude d'une description désigne tout ce qu'elle parvient à dire, en d'autres termes son degré d'inclusion du réel ; les auteurs semblent assez bien contrôler ce paramètre de leur écriture. En revanche, la clarté de la description désigne son intelligibilité ; or ce dernier paramètre semble dépendre pour beaucoup du talent de l'auteur.



## Conclusion

# Science et littérature

Ces nouvelles distinctions structurent notre compréhension de la description technique. Elles permettent de préciser notre cartographie des idiolectes scientifiques et techniques, dont l'ébauche est maintenant terminée. Bien que très différents, les textes examinés possèdent certains traits similaires : terminologie spécialisée, nominalisation de la phrase et tendance à la *copia* au détriment de la *brevitas*, structure syntaxique souvent élaborée par concaténation des éléments. L'exigence d'exactitude est extrêmement forte. Toutes les caractéristiques que nous avons dégagées au fil des études de cas convergent en outre vers ce constat : les textes examinés sont globalement dépourvus de traits littéraires.

En déplaçant le centre de gravité de cette étude des hommes de lettres de profession aux hommes de science, nous avons aussi déplacé le centre de gravité des textes : à l'exception de la *Pirotechnia*, il n'y a pas de littéarité<sup>773</sup>, comprise comme présence significative de procédés par lesquels les textes relèvent d'un fonctionnement esthétique du langage ainsi que d'une rhétorique balisée et identifiable, issue du champ littéraire et d'un héritage canonique, dans les textes de notre corpus. La *Pirotechnia* de Vannoccio Biringucci est un ouvrage remarquable dans la mesure où apparaissent des formes de littéarité, qui ne poursuivent pas une finalité esthétique mais une finalité scientifique (expliquer l'origine de la constitution

---

<sup>773</sup> Le terme *littéarité* fut forgé par Tzvetan Todorov sur celui de *literaturnost* de Roman Jakobson, notion abstraite permettant de caractériser le texte littéraire par rapport à ceux qui ne le sont pas. « La littéarité serait à la littérature ce que la langue est à la parole chez Saussure, c'est-à-dire ce que toutes les œuvres de la littérature ont en commun, dans l'abstrait, comme système ; elle est "ce qui fait qu'une œuvre donnée est une œuvre d'art (littéraire)" » écrit Vital Gadbois dans le *Dictionnaire de la linguistique*, dir. Georges Mounin, Paris, PUF, 1974. Voir R. JAKOBSON, *Novejsaja russkaja poezija (La poésie moderne russe)*, Prague, 1921 et T. TODOROV, *Théorie de la littérature : textes des formalistes russes*, Paris, Seuil, 1965, p. 37.

de la matière) qui, paradoxalement, ne parvient à être exprimée qu'avec des moyens littéraires, parce que le monde est lui-même structuré selon un schéma littéraire (subjectivisation du monde) : les métaphores et les comparaisons résonnent alors avec les lois de ressemblance et de similitude ordonnant la nature. Force est de constater qu'en revanche, dans tous les autres textes étudiés jusqu'à présent, la science et la technique se disent sans les moyens de la littérature, vraisemblablement car elles participent d'une autre forme de rationalité.

Ce dernier point est particulièrement intéressant car il complète le constat habituel de la critique au sujet des interactions de la science et de la littérature – question qui n'est pas nouvelle<sup>774</sup>. Nous avons fait le choix, dès l'introduction, de ne pas l'affronter directement : le moment est néanmoins venu d'en dire quelques mots.

Les études sur les relations de la science et de littérature – dont beaucoup se concentrent sur les XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, qui sont ceux de la « Révolution scientifique » – tendent à montrer que science et littérature ne cessent de s'entremêler, que la science s'aide de la rhétorique littéraire et de la littérarité et, inversement, que la littérature moderne et en particulier le roman naissent en même temps que se développe le discours scientifique moderne<sup>775</sup>. Or pour autant que l'on puisse en juger (c'est-à-dire sur la base d'un corpus restreint), la production scientifique et technique italienne en langue vulgaire d'avant 1600 ne semble pas – exception faite, encore une fois, de la *Pirotechnia* de Biringucci – obéir à une telle interprétation.

On peut avancer deux explications plausibles. D'abord, plusieurs des études sur les interactions de la science et de la littérature se concentrent sur des textes de la « Révolution scientifique », en particulier sur des textes astronomiques de lettrés et de savants (par exemple Galilée, Nicolas Copernic, Francis Bacon, Johannes Kepler, Cyrano de Bergerac ou encore Fontenelle) s'employant notamment à mettre en pièces

---

<sup>774</sup> Pour un panorama de la critique sur la question, voir l'introduction de la présente étude.

<sup>775</sup> Ce point a été particulièrement étudié dans le monde universitaire anglo-saxon, où l'étude des rapports entre science et littérature est devenue depuis quelques décennies une discipline à part entière. Voir par exemple (bibliographie non exhaustive) L. DAVIS, *Factual Fictions : The Origins of the English Novel*, New York, Columbia University Press, 1983 ; T. PAVEL, *Univers de la fiction*, Paris, Seuil, 1986 ; M. D. TROIANO, *New Physics and the Modern French Novel : an Investigation of Interdisciplinary Discourse*, New York, P. Lang, 1995 ; G. MAZZOTTA, *Cosmopoiesis. The Renaissance Experiment*, Toronto, University of Toronto Press, 2001.

le système géocentrique de l'univers pour le remplacer par un nouveau système héliocentrique<sup>776</sup>. Bien entendu, pour montrer ce que l'œil humain ne peut décrire, en un mot pour montrer la part invisible de l'infiniment grand, il faut avoir recours à l'imagination, aux métaphores, au récit voire à la fiction. D'autre part, démolir un paradigme scientifique présuppose un propos polémique capable de mettre en doute, de s'opposer, de persuader, de construire une position autonome, si possible au moyen de nouvelles images véhiculant une nouvelle conception de l'univers.

Il faut donc nécessairement établir, au sein de notre propre corpus, une distinction entre deux types de discours : d'un côté, les discours polémiques et argumentatifs, et de l'autre, les discours-source et les discours informatifs de vulgarisation. Les premiers, souvent adressés à un public cultivé qu'il faut convaincre, recourent aux armes rhétoriques de la persuasion pour convaincre avec passion. Les seconds recourent avec beaucoup plus de parcimonie aux moyens usuels de la littérature, soit qu'ils démontrent avec les outils de la démonstration euclidienne, soit qu'ils décrivent le réel avec la neutralité d'un langage à la fois spécialisé et prosaïque, qui organise essentiellement des faits et des descriptions. Il faudrait encore opérer une sous-distinction dans ce dernier type, car discours-source et discours informatifs de vulgarisation, simples alliés de circonstance, sont en vérité distincts, du point de vue de leurs projets comme du point de vue de leurs langages<sup>777</sup>. Toujours est-il que la première distinction, entre discours polémiques et discours démonstratifs ou informatifs est essentielle ; elle correspond à une réflexion de Cesare Vasoli à laquelle nous souscrivons entièrement :

Ma una simile tendenza [alla sostituzione sempre crescente dell'elemento "discorsivo" con le catene di "simboli", dotate, naturalmente, di un grado di evidenza, univocità e "certezza" non raggiungibile con i "modi" del linguaggio comune o della sua formalizzazione retorica] implica anche un altro

---

<sup>776</sup> C'est ce que montre l'étude de F. AÏT-TOUATI, *Contes de la Lune*, cit. Voir aussi les travaux de F. HALLYN, *La structure poétique du monde : Copernic, Kepler*, Paris, Seuil, 1987 et du même auteur *Les structures rhétoriques de la science : de Kepler à Maxwell*, Paris, Seuil, 2004 et *La rhétorique des textes scientifiques*, Genève, Droz, 2006.

<sup>777</sup> Sur la vision du monde qu'offrent respectivement le discours poétique, le discours scientifique et le discours informatif, voir les réflexions de M. HOUELLEBECQ, « L'absurdité créatrice », *Interventions 2*, Paris, Flammarion, 2009, p. 73-81.

fenomeno singolarmente interessante per la storia delle strutture testuali : la netta e ancor più accentuata separazione, nello stesso autore e, talvolta, nello stesso testo, tra un linguaggio suscettibile di accorgimenti e metodi retorici e la rigorosa osservanza del modello assiomatico-deduttivo, con tutte le conseguenze strutturali che abbiamo già indicato. A questo proposito, gli esempi da citare non sarebbero, certo, pochi, né di scarso rilievo. E basterebbe semplicemente ricordare il netto scarto stilistico tra il linguaggio e i procedimenti acquisitamente retorici e "letterari" del *Discours* cartesiano (che, mentre esclude l'uso del discorso "verisimile" dall'ambito della scienza, fa ricorso però alla singolare forza persuasiva di una scaltrita retorica, memore di modelli ben collaudati) e quelli posti in opera nella *Dioptrica* ; oppure sottolineare la diversità di struttura testuale che ogni lettore rileva tra le opere di astronomia e di meccanica di Galileo e un testo che ha la finalità e propositi assai diversi, come il *Dialogo dei massimi sistemi*. Per tacer poi dell'impressionante divergenza tra la rigorosa costruzione dei *Principia* newtoniani e quelle opere dello stesso autore dalle quali emergono le sue profonde ispirazioni filosofiche e religiose, le sue attese spirituali, al limite dell'entusiasmo profetico<sup>778</sup>.

---

<sup>778</sup> C. VASOLI, « Tendenze strutturali del testo scientifico », *cit.*, p. 192 : « Mais une telle tendance [au remplacement toujours plus marqué de l'élément discursif par des chaînes de symboles, naturellement pourvues d'un degré de preuve, d'univocité et de certitude que ne peuvent atteindre les procédés propres au langage commun et à sa formalisation rhétorique] implique aussi un autre phénomène singulièrement intéressant pour l'histoire des formes textuelles, à savoir la séparation nette et bien marquée, chez le même auteur et parfois dans un même texte, entre un langage capable de moyens et d'expédients rhétoriques et l'observation rigoureuse du modèle axiomatique et déductif, avec toutes les conséquences formelles que nous avons déjà indiquées. À cet égard, les exemples à citer seraient aussi nombreux qu'importants. Il nous suffira simplement de rappeler qu'il existe un écart stylistique net entre le langage et les procédés proprement rhétoriques et littéraires du *Discours* de Descartes (qui, tout en excluant le discours "vraisemblable" du domaine de la science, recourt toutefois à la singulière force de persuasion d'une rhétorique habile, héritée de modèles longtemps éprouvés) et ceux qui sont à l'œuvre dans la *Dioptrique* ; ou bien de souligner la diversité des formes textuelles que le lecteur ne manque pas de remarquer entre les ouvrages d'astronomie ou de mécanique de Galilée et un texte comme le *Dialogo dei massimi sistemi*, qui possède une finalité et une visée très différentes ; sans parler de la divergence frappante entre la construction rigoureuse des *Principia* de Newton et les ouvrages du même auteur où se font entendre ses inspirations religieuses et philosophiques, ses attentes spirituelles, à la limite de l'enthousiasme prophétique ». La rhétorique des dialogues de Galilée a été étudiée par A. BATTISTINI, *Galileo e i Gesuiti: miti letterari e retorica della scienza*, Milano, Vita e pensiero, 2000.

Nous ne souscrivons pas en revanche à l'idée selon laquelle la science moderne n'est, en fin de compte, que littérature<sup>779</sup> car derrière les textes et les discours des scientifiques il y a l'idée de nature que se fait la science moderne ; or (contrairement à ce qui se passait pour Biringucci) la nature moderne n'est peut-être plus uniquement littéraire (objectivation du monde).

Reconnaître aux textes de notre corpus une « non-littérarité » visible n'équivaut évidemment pas à dire qu'il n'y a chez eux absolument aucune rhétorique, c'est-à-dire aucune volonté de persuader un public dubitatif, et qu'aucun choix passionnel n'a participé à leur élaboration et à leur mise en forme<sup>780</sup>. Comme l'avons vu au cours de la seconde partie de notre travail, il y a dans le pourtour des textes (préfaces, introductions, préambules, transitions) des contenus implicites et de la persuasion, surtout quand il s'agit pour l'auteur de convaincre le prince dédicataire de sa compétence d'ingénieur. Il y a aussi parfois, dans certains d'entre eux, des argumentations plus élaborées, comme dans les *Quesiti*, inspirés par le genre de la dispute médiévale opposant un répondant-défenseur à un questionneur-attaquant. Il n'y a plus de persuasion en revanche dans un discours visant à fonder une « science nouvelle » comme la *Nova scientia* : sous l'influence du modèle formel des *Éléments* d'Euclide, l'argumentation persuasive devient démonstration logique, suite de propositions liées entre elles selon la règle d'inférence, supposées produire du vrai<sup>781</sup>.

---

<sup>779</sup> Voir la conclusion de l'essai (qui prend appui sur un corpus de textes de lettrés et de savants produits dans les cercles littéraires, et non dans le milieu de la recherche « pure ») de F. AÏT-TOUATI, *Contes de la Lune*, cit., p. 174-175 : « Il demeure que l'étanchéité des cultures scientifique et littéraire est un mirage qui ne dupe personne, et surtout pas les principaux intéressés : écrivains et scientifiques [...] Quelle est donc cette science inhumaine, aride et froide, dont on nous parle ? Un malentendu. La littérature est une affaire sérieuse, et la science a plus que jamais besoin d'imagination. La répartition des rôles entre une littérature faite d'imagination et de fantaisie, et une science faite de raison et de rigueur, n'existe que dans les discours, et non dans les pratiques. La littérature et la science ne sont pas séparées, mais l'histoire de la littérature et l'histoire des sciences le sont, qui ont produit cet artefact : les "deux cultures" ».

<sup>780</sup> Les travaux de Bruno Latour ont montré que le discours scientifique devait aussi être étudié par les disciplines littéraires (rhétorique, sémiotique, sociologie) car leur élaboration est soumise à des choix passionnels de la part des auteurs. Voir B. LATOUR ET P. FABBRI, « La rhétorique de la science. Pouvoir et devoir dans un article de science exacte », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 1977, vol. 13, n°1, p. 81-95 ; B. LATOUR, *Science in Action : How to Follow Scientists and Engineers through Society*, Cambridge, Harvard University Press, 1987 ; B. LATOUR ET F. BASTIDE, « L'opéra du rein – mise en scène, mise en fait », dans *Petites leçons de sociologie des sciences*, Paris, La Découverte, 1995, p. 83-99.

<sup>781</sup> Voir M. CAVEING, « La forme euclidienne » dans Euclide, *Les Éléments*, cit., vol. I, p. 114-148. Certaines observations amènent toutefois les spécialistes du discours à nuancer l'opposition entre argumentation et démonstration, qui parfois n'est pas conceptuelle mais devient une simple question

Nous ne progresserons pas davantage dans ce questionnement car il nous ferait dévier de l'histoire culturelle de la langue et car il mériterait une étude en soi, dans laquelle il faudrait ré-examiner tous les textes du corpus. Il nous suffira donc d'être parvenu à quelques distinctions valides.

L'examen de la correspondance manuscrite du mathématicien Guidobaldo Dal Monte, auteur du *Mechanicorum liber*, avec son traducteur, Filippo Pigafetta, au sujet de la langue de la traduction va maintenant nous permettre de pénétrer dans l'atelier d'une traduction scientifique, puis de reconstruire la position particulière des érudits urbinates sur la langue scientifique. Il s'agit de documents inédits, inconnus des historiens de la langue, découverts fortuitement en consultant les bibliographies d'histoire des sciences et que nous publions en annexe. Au début des années 1580, le duché d'Urbin, qui était alors un centre militaire et scientifique majeur, devint le théâtre de l'élaboration progressive d'une langue technique spécifique. Le témoignage que nous allons présenter dans la troisième et dernière partie de notre travail est d'autant plus remarquable qu'il est à la fois singulier (en tant que trace pour l'historien) et historiquement important ; plusieurs indices portent en effet à penser que la langue dont les savants d'Urbin se font l'écho dépassait largement les frontières locales du duché. Mais peut-on parler d'une langue technique commune aux savants italiens ?

---

d'usage : une démonstration peut toujours être remise en cause par un remaniement des données ; certaines argumentations partent elles aussi de prémisses vraies et déploient des déductions valides ; enfin, certains discours argumentatifs enchaînent des affirmations vraies hétérogènes, c'est-à-dire relevant de plusieurs disciplines. Voir la synthèse proposée par le *Dictionnaire d'analyse du discours*, *cit.*, article « Démonstration ».

## Troisième Partie

# Le compromis urbinata





## Chapitre 7

# La langue des sciences à Urbin : une définition progressive et empirique

L'histoire des sciences anglo-saxonne a reconnu chez les mathématiciens urbinates de la deuxième moitié du XVI<sup>e</sup> siècle une véritable école, dont elle a souligné le caractère exceptionnel<sup>782</sup>. Elle a ainsi montré que Federico Commandino et ses élèves, soutenus par les ducs d'Urbin Guidobaldo II et Francesca Maria II, son successeur à partir de 1574, ont été à l'origine d'un regain d'intérêt pour l'étude des mathématiques, en particulier de la mécanique.

Federico Commandino (1509 – 1575), considéré comme le fondateur de l'école d'Urbin, reçut une éducation humaniste avant de poursuivre sa formation à la cour de Rome et à l'université de Padoue<sup>783</sup>. De retour à Urbin en 1546, il passa au service de Guidobaldo II Della Rovere et se consacra à l'étude des mathématiques. Il s'employa alors à traduire en latin les manuscrits mathématiques grecs réunis au

---

<sup>782</sup> Sur l'école d'Urbin, voir les travaux anglo-saxons classiques (dont les interprétations sont toujours discutées) : S. DRAKE et I. E. DRABKIN (éd.), *Mechanics in Sixteenth-Century Italy. Selections from Tartaglia, Benedetti, Guido Ubaldo, and Galileo*, Madison, University of Wisconsin Press, 1969 ; C. B. SCHMITT, « A Fresh Look at Mechanics in 16-th Century Italy », *Studies in the History and Philosophy of Science*, I, 1970, p. 161-175 ; P. L. ROSE et S. DRAKE, « The Pseudo-Aristotelian Question of Mechanics in Renaissance Culture », *Studies in the Renaissance*, vol. 18, 1971, p. 65-104 ; P. L. ROSE, *The Italian Renaissance of Mathematics. Studies on Humanists and Mathematicians from Petrarch to Galileo*, Genève, Droz, 1975. Voir aussi E. GAMBA et V. MONTEBELLI, *Le scienze a Urbino nel tardo Rinascimento*, Urbino, QuattroVenti, 1988. Pour une récente discussion des thèses de S. Drake et I. E. Drabkin (qui opposaient la mécanique des Urbinates à la mécanique septentrionale de Tartaglia, Cardano et Benedetti) et une nouvelle cartographie de la mécanique italienne au XVI<sup>e</sup> siècle, voir O. TRABUCCO dans sa récente monographie, *"L'opere stupende dell'arti più ingegnose". La recezione degli Πνευματικά di Erone Alessandrino nella cultura italiana del Cinquecento*, Firenze, Olschki, 2010.

<sup>783</sup> Voir le répertoire biographique en annexe.

siècle précédent par Federico da Montefeltro (1422 – 1482). Les nombreux élèves qui bientôt se retrouvèrent autour de lui – parmi lesquels se trouvaient le fils du Duc, Francesco Maria, ainsi que Bernardino Baldi, Valerio Spaccioli, Alessandro Giorgi ou encore Guidobaldo Dal Monte – devinrent à leur tour des savants ; ils poursuivirent l'œuvre de publication et de traduction du maître en latin et en langue vulgaire.

L'école d'Urbino se caractérise notamment par la relecture de la science grecque et par la conscience de l'historicité des mathématiques<sup>784</sup>. Cette historiographie a décrit l'œuvre de restauration, de traduction et de commentaire des textes d'Héron, de Pappus, d'Euclide, ou encore Archimède par Federico Commandino et ses élèves comme le pivot d'une renaissance mathématique. Les vulgarisations occupent une part importante des traductions de l'école d'Urbino ; citons le traité de géométrie de Muhammad Al-Baghdedi<sup>785</sup>, la traduction vulgaire d'Euclide menée sur la traduction latine de Commandino<sup>786</sup>, la traduction des *Automates* d'Héron par Bernardino Baldi<sup>787</sup>, celle des *Pneumatiques* d'Héron d'Alexandrie par Alessandro Giorgi<sup>788</sup> et enfin la traduction du *Mechanicorum liber* de Guidobaldo Dal Monte par Filippo Pigafetta<sup>789</sup>.

Il est fondamental de relever qu'à Urbino, l'intérêt des mathématiciens pour la langue des sciences est subordonné à celui pour les mathématiques. Les Urbinate qui à partir de la deuxième moitié du XVI<sup>e</sup> siècle s'interrogent dans leurs traductions sur la définition et la délimitation d'un vulgaire de la mécanique sont avant tout des

---

<sup>784</sup> Voir O. TRABUCCO, *Ibid.*

<sup>785</sup> F. MALATESTA (trad.), *Libro del modo di dividere le superficie attribuito a Machometo Bagdedino [...]*, Pesaro, Girolamo Concordia, 1570. Voir à ce sujet P. L. ROSE, « Commandino, John Dee, and the *De superficierum Divisionibus* of Machometus Bagdedinus », *Isis*, vol. 63, n°1, 1972, p. 88-93.

<sup>786</sup> F. COMMANDINO (trad.), *De gli elementi d'Euclide libri quindici. [...] Tradotti prima in lingua latina da messer Federico Commandino da Urbino, e con commentarii illustrati, e ora d'ordine dell'istesso trasportati nella nostra vulgare, e da lui riveduti*, Urbino, in casa di Federico Commandino, appresso Domenico Frisolino, 1575.

<sup>787</sup> B. BALDI (trad.), *Di Erone Alessandrino de gli automati, ovvero machine se moventi, libri due, tradotti dal greco da Bernardino Baldi abate di Guastalla*, Venetia, appresso Girolamo Porro, 1589.

<sup>788</sup> A. GIORGI (trad.), *Spirituali di Erone Alessandrino ridotti in lingua volgare da Alessandro Giorgi da Urbino*, Urbino, appresso Bartolomeo e Simone Ragusii fratelli, 1592.

<sup>789</sup> F. PIGAFETTA (trad.), *Le Mecaniche dell'illustrissimo signore Guido Ubaldo de' marchesi Dal Monte, tradotte in volgare dal signore Filippo Pigafetta [...]*, Venetia, Francesco di Franceschi sanese, 1581.

mathématiciens pour qui la mise en forme linguistique n'est jamais conçue comme une fin, mais comme un moyen au service des sciences. Cependant les vulgarisations de Federico Commandino et de ses élèves, farcies de remarques à caractère linguistique, permettent une définition progressive du vulgaire qui à défaut d'être rigoureusement unitaire, n'en est pas moins cohérente. Cela est nouveau dans la mesure où comme nous l'avons vu dans les chapitres précédents, d'autres textes scientifiques « bricolent » des solutions linguistiques sur le terrain de la pratique, sans jamais parvenir à l'unité d'une véritable position linguistique. À l'éparpillement des remarques linguistiques de la production évoquée aux chapitres précédents semblerait ainsi s'opposer la relative unité de la position urbinata<sup>790</sup>. Nous émettons donc l'hypothèse qu'à Urbin à partir des années 1570, la pratique de la traduction de textes scientifiques permet la définition progressive et explicite d'une langue technique commune, dont il convient à présent d'examiner les caractéristiques.

## La langue des érudits

Fils de nobles familles urbinates, mathématiciens de culture humaniste<sup>791</sup>, les hommes d'Urbin publient en latin ; à l'exception de Baldi, les seuls écrits vulgaires qu'ils publient en leur nom sont des traductions. Federico Commandino et après lui Guidobaldo Dal Monte ne publient pas une seule ligne en langue vulgaire ; la traduction vulgaire d'Euclide publiée sous le nom de Commandino est un ouvrage posthume réalisé en réalité par ses « élèves<sup>792</sup> » ; quant à Dal Monte, il interdit à son

---

<sup>790</sup> Les traductions urbinates font partie du corpus du travail lexicographique de P. MANNI, « La terminologia della meccanica applicata nel Cinquecento e nei primi decenni del Seicento... », *cit.*. Voir aussi O. TRABUCCO, « *L'opere stupende dell'arti più ingegnose* », *cit.*, « Traduttori a confronto », p. 107-128 : ce chapitre est consacré à l'analyse des pratiques de traductions d'Alessandro Giorgi, de Bernardino Baldi et de Giambattista Aleotti, exemple de la richesse du croisement des perspectives propres à l'histoire de la langue et à l'histoire des sciences.

<sup>791</sup> Voir le répertoire biographique en annexe. On ne sait rien d'Alessandro Giorgi. Voir également M. BIAGIOLI, « The social status of Italian mathematicians, 1450 – 1600 », *History of Science*, 1989, 27, p. 41-95.

<sup>792</sup> C'est ce qu'explique l'éditeur Valerio Spaccioli dans la lettre de dédicace : F. COMMANDINO (trad.), *De gli elementi d'Euclide*, *cit.*

traducteur Filippo Pigafetta de mentionner sa propre participation à la correction de la version vulgaire de son *Mecanicorum liber*<sup>793</sup>.

Ces savants dont la langue « officielle » est donc le latin n'en sont pas moins des hommes de terrain qui manient au quotidien un jargon technique, ne serait-ce que pour parler entre eux et exercer leur profession (situation de diglossie). Ce sont en effet des ingénieurs recherchés par le prince en temps de paix comme en temps de guerre<sup>794</sup>. Federico Commandino et son disciple Guidobaldo Dal Monte participèrent ainsi à plusieurs campagnes militaires. Au milieu des années 1540, Commandino suivit le duc d'Urbin Guidobaldo II, alors commandant des armées vénitiennes, dans ses déplacements. Dal Monte, fils d'un architecte militaire, se destinait probablement à la carrière des armes lorsqu'il fut blessé en 1571, alors qu'il se rendait à Lépante avec le fils du duc d'Urbin Francesco Maria. On sait par ailleurs que la cour des Della Rovere (où règnent Guidobaldo II, puis Francesco Maria II, son successeur à partir de 1574) fut un haut lieu du mécénat mathématique et technique où grouillaient savants, chefs militaires (comme Giulio Thiemme ou Francesco Paciotti), ingénieurs et constructeurs d'instruments mécaniques<sup>795</sup>. Quel vulgaire ces érudits définissent-ils ?

---

<sup>793</sup> Voir annexe 15 ; G. DAL MONTE, lettre du 14 novembre 1580 : « Ora quello che liberamente gli volevo dir è che se bene io darò una trascorsa alla sua traduzione non voglio però che stampandosi esser nominato in mod'alcuno né dire come fano molti « rivista dall'autore » e Vostra Signoria mi farà grazia di compiacermi in questo, che altramente io non lo rivederei in alcuno modo, che se io lo fo lo farò solo perché Vostra Signoria così cortesemente me lo dimanda, non perché anch'io conosco che Vostra Signoria abbi questo bisogno, lo farò però per levargli parte della fatica ». Pigafetta se conforme en tout point à la prière de l'auteur ; en effet, le titre de l'édition de 1581 ne fait pas mention de la participation de Dal Monte et Pigafetta ment dans l'adresse aux lecteurs à propos de l'origine des annotations (annexe 58) : « Dove si vede in alcuni luoghi di questi trattati cotale sorte di lettere picciole, differente dalle altre, come la presente, avvertasi che non vi sono cose dettate dall'autore di questo libro di *Mecaniche*, ma notate da colui che l'ha volgarizzato, a fine di chiarire qualche passo difficile, e agevolare l'intendimento a lettori non così prattichi nelle scole de' filosofi ».

<sup>794</sup> Le savoir mathématique devenait alors nécessaire à l'art de la guerre, rendant les savants indispensables sur le champ de bataille : c'est la thèse de P. BRIOIST, « Les mathématiques et la guerre... », *cit.*

<sup>795</sup> Voir E. GAMBA et V. MONTEBELLI, *Le scienze a Urbino nel tardo Rinascimento*, *cit.* et M. HENNINGER-VOSS, « Working Machines and Noble Mechanics. Guidobaldo Dal Monte and the Translation of Knowledge », *Isis*, vol. 91, n°2, 2000, p. 233-259. À la fin du xv<sup>e</sup> siècle la cour d'Urbin était déjà fréquentée par des artistes et des savants tels que Piero della Francesca (1410 – 1492), Luca Pacioli (1445 – 1514) et Francesco di Giorgio Martini (1439 – 1508) fréquentèrent la cour d'Urbin. Toutefois, cette première période des sciences à Urbino présente un caractère beaucoup moins unitaire que la période de l'école de Commandino dans la seconde moitié du xvi<sup>e</sup> siècle.

## *Dans le laboratoire des Mechaniche*

La traduction du *Mechanicorum liber* de Guidobaldo Dal Monte par Filippo Pigafetta est un témoignage fondamental, hélas exceptionnel. Dal Monte (1545 – 1607) est le meilleur élève de Commandino et le mathématicien le plus important de la deuxième génération de l'école d'Urbino. Délaissant les traductions chères à son maître, Dal Monte se lance dans une production plus créative : il écrit des traités de géométrie mécanique. Lorsqu'il publie le *Mechanicorum liber* en 1577, il possède déjà un grand nombre de disciples et de correspondants dans toute l'Italie.

Le traducteur du traité de Guidobaldo est Filippo Pigafetta (1533 – 1604). C'est un personnage totalement différent de Dal Monte, beaucoup plus complexe et pour tout dire difficilement définissable dans la mesure où l'on ne saurait le réduire à une quelconque profession<sup>796</sup>. Pigafetta est originaire de Vicence. Après avoir sans doute reçu une formation littéraire, ce fils illégitime dépourvu de rentes choisit le métier des armes, qu'il exerce vraisemblablement entre 1556 et 1571. À partir de 1574, Pigafetta voyage en Europe, en Afrique du Nord, au Moyen-Orient, apprenant au passage la langue de chaque pays qu'il traverse. On ne connaît pas bien sa fonction lors de ces déplacements ; il travaille probablement comme agent secret au service de quelque prince italien. Quand il rentre en Italie, son vieil ami vénitien Giulio Savorgnan (1510 – 1595) l'encourage à traduire le *Mechanicorum liber*<sup>797</sup>.

Savorgnan est un noble vénitien alors âgé de soixante-dix ans, ayant servi toute sa vie la République en tant qu'ingénieur militaire ; il vit désormais replié dans sa résidence d'Osoppo (Frioul). Homme de terrain, « *padron[e] in tutto dell'arte del fortificare i siti, e d'ogni altra parte della milizia* », il a participé aux guerres d'Italie et peut donc, selon Pigafetta, « *meritamente vantarsi di aver mirato casi memorabili,*

---

<sup>796</sup> Sur Pigafetta, voir M. POZZI, *Filippo Pigafetta consigliere del Principe*, Biblioteca Civica Bertoliana, Vicenza, 2004, 2 vol. et Alvise da Schio, « La vita e le opere di F. Pigafetta », dans F. PIGAFETTA, *La descrizione del territorio e del contado di Vincenza (1602-1603)*, A. da Schio et F. Barbieri (éd.), Vicenza, Neri Pozza, 1974.

<sup>797</sup> Lettre de Pigafetta à Dal Monte, 5 novembre 1580, BAM R 121 sup, f. 14v : « Mentre io era ad Osopo con l'Illustrissimo Signore Giulio Savorgnan, il quale è stato cagione di questa traduzione, ogni giorno con quel Signore che non fa mai altro che maneggiar difizii militari, si faceva prova delle taglie di cui ha assai, e diverse, e ottimamente lavorate da un tedesco suo chiamato Maestro Jaijt, e ritrovamo che in fatto non riuscivano nel modo che mostra la ragione ». Voir annexe 14.

*i quali né anche in migliaia d'anni sogliono accadere* »<sup>798</sup>. Le traité de Dal Monte, qui explique concrètement comment soulever des poids considérables avec le minimum de force, ne pouvait que fasciner un homme comme Savorgnan.

Par l'intermédiaire de Savorgnan, Pigafetta est alors en contact à Padoue avec des hommes de sa génération, comme Giovan Vincenzo Pinelli (1535 – 1601)<sup>799</sup> et Giacomo Contarini (1536 – 1595)<sup>800</sup>. Giovan Vincenzo Pinelli compte parmi les grands érudits italiens de la seconde moitié du XVI<sup>e</sup> siècle. Napolitain, fils d'une riche famille originaire de Gênes, il partit étudier le droit à Padoue à vingt-trois ans, en 1558. C'est à Padoue que, pendant près de cinquante ans, Pinelli, érudit, bibliophile et collectionneur, cultive de multiples intérêts, écrivant, recopiant et annotant beaucoup, sans toutefois ne jamais publier. Jusqu'à sa mort, en 1601, il reçoit et noue des relations d'amitié avec de nombreux érudits et savants italiens (parmi lesquels Fulvio Orsini, Le Tasse, Sperone Speroni et le jeune Galilée) et européens (dont Justus Lipsius ou Jacques Auguste de Thou), faisant de sa demeure padouane un des centres d'une sorte de « République des lettres et des sciences italienne » que nous définirons plus loin.

Comme son ami Pinelli – qui n'a qu'un an de plus que lui et auquel il semble très lié – Giacomo Contarini est un érudit bibliophile possédant une très belle collection d'instruments scientifiques et de maquettes de machines ; tout comme lui il entretient de nombreuses amitiés intellectuelles. Probablement formé par Daniele Barbaro, il s'intéresse toute sa vie aux mathématiques et à l'architecture. Toutefois ce brillant patricien à la culture encyclopédique, qui deviendrait un jour sénateur, choisit Venise et la carrière politique ; en 1579, il est d'ailleurs nommé podestat de Bergame

---

<sup>798</sup> Les citations sont tirées de la lettre de dédicace des *Mecaniche*, cit, citée en annexe 57. Sur Giulio Savorgnan, voir P. LA PENNA, *La fortezza e la città : Buonaiuto Lorini, Giulio Savorgnan e Marcantonio Martinengo a Palma (1592-1600)*, Firenze, Olschki, 1997. Savorgnan (qui est Vénitien) rencontra le duc d'Urbin Francesco Maria I Della Rovere (1490 – 1538) lors des guerres d'Italie.

<sup>799</sup> Sur Giovan Vincenzo Pinelli, voir M. GRENDLER, « A Greek Collection in Padua : The Library of Gian Vincenzo Pinelli (1535-1601) », *Renaissance Quarterly*, vol. 33, n°3, 1980, p. 386-416 et A. RIVOLTA, *Catalogo dei codici pinelliani dell'Ambrosiana*, Milano, Tipografia pontificia arcivescovile S. Giuseppe, 1933.

<sup>800</sup> Sur Giacomo Contarini, voir M. HOCHMANN, « La collection de Giacomo Contarini », *Mélanges de l'École française de Rome. Moyen-Âge, Temps modernes*, t. 99, n°1, 1987, p. 447-489 ; P. L. ROSE, « Giacomo Contarini (1536-1595), a Venetian patron and collector of mathematical instruments and books », *Physis*, 1976, p. 117-130 et J. B. ROSS, « Gasparo Contarini and his friends », *Studies in the Renaissance*, vol. 17, 1970, p. 192-232.

après avoir été responsable de l'Arsenal et *deputato* de la forteresse du port du Lido (1572).

Au début des années 1580, Pigafetta est ainsi en contact avec de grands érudits italiens de sa génération, qui sont eux-mêmes en relation avec de jeunes mathématiciens d'Urbino (en 1580, Guidobaldo n'a que trente-cinq ans et Bernardino Baldi vingt-sept)<sup>801</sup>. Filippo Pigafetta est un contemporain de l'auteur qu'il traduit (de douze ans son cadet), toutefois répétons que ce traducteur polyvalent, polyglotte et autodidacte possède une culture totalement différente de celle du savant urbin.

Une des grandes nouveautés de cette traduction vulgaire est qu'elle porte sur un texte (le *Mechanicorum liber*) qui n'est pas un texte pratique ou empirique comme la plupart des écrits que nous avons jusqu'à présent évoqués ; il s'agit au contraire d'un texte théorique à l'avant-garde de la recherche mathématique. Aussi Pigafetta, qui n'est pas mathématicien, se pose-t-il beaucoup de questions quand il commence à traduire ce texte : comment traduire en langue vulgaire des termes aussi précis ? Comment être compris des lecteurs ? Comment définir la mécanique ? Pigafetta eut la chance de bénéficier des conseils à la fois linguistiques et scientifiques de l'auteur. En effet, peu de temps avant la publication de la traduction, sur initiative de Pigafetta, auteur et traducteur échangèrent plusieurs lettres qui furent ensuite récupérées ou copiées par Giovan Vincenzo Pinelli et qui font aujourd'hui partie du fonds Pinelli de la Bibliothèque Ambrosienne de Milan<sup>802</sup>.

Ce ne serait pas la dernière fois que Pigafetta demanderait des conseils linguistiques<sup>803</sup>. Quelques années plus tard, en 1588, peu de temps avant de passer au service de Ferdinand de Médicis et de s'installer à Florence, Filippo s'inquiète de la correction de son vocabulaire militaire et soumet, par l'intermédiaire de son ami Pinelli, une série de « doutes lexicaux » à un lettré de profession, un certain Borghesi

---

<sup>801</sup> Sur l'amitié intellectuelle qui unit Pigafetta à ces érudits urbinates, de même que sur les liens entre les milieux scientifiques vénitiens et les milieux scientifiques urbinates, voir O. TRABUCCO, "L'opere stupende dell'arti più ingegnose", *cit.*, en particulier n. 29 p. 34.

<sup>802</sup> Une partie de la bibliothèque de Pinelli (soit des centaines d'imprimés et plus de cinq cents manuscrits) se trouve aujourd'hui à la bibliothèque Ambrosienne de Milan : voir A. RIVOLTA, *Catalogo dei codici pinelliani dell'Ambrosiana*, *cit.* Sur les vicissitudes de la bibliothèque de Pinelli, voir M. GRENDLER, « A Greek Collection in Padua : The Library of Gian Vincenzo Pinelli », *cit.* Pinelli fit copier ou copia lui-même la correspondance entre Pigafetta et Dal Monte.

<sup>803</sup> Pour la reconstruction de ces épisodes, v. M. POZZI, *Filippo Pigafetta consigliere del principe*, *cit.*, p. 105-111.

(Diomede?). En 1594-1595, à son retour de Hongrie, où il a commenté la prise de Győr (Giavarino) par les Turcs, Filippo Pigafetta adresse au Grand-duc Ferdinand une relation intitulée *Trattato delle trincee antiche e moderne*<sup>804</sup>. Il s'agit d'une histoire de la guerre, de l'art militaire et des fortifications. Or selon Mario Pozzi, il existe un appendice linguistique à ce traité<sup>805</sup>, constitué d'un double échange entre Pigafetta et un homme de lettres toscan anonyme, désigné comme « *censore* ». On y voit Pigafetta défendre, contre les critiques pointilleuses du Toscan, la justesse et l'exactitude de sa terminologie militaire. En 1600, Pigafetta doit à nouveau se défendre des attaques d'un puriste, Giovanni de' Bardi, un des plus illustres académiciens de la Crusca. Bardi critique la traduction du *De magnitudine romana* de Justus Lipsius, que Pigafetta a composée à l'occasion du jubilé<sup>806</sup>. Bien que postérieurs à la version des *Mecaniche*, ces deux épisodes reconstruits par Mario Pozzi permettent de souligner que malgré sa vie d'action et ses intérêts pratiques, Pigafetta fut toujours attentif aux problèmes de langue. Il semblerait en outre à la lecture de ces épisodes que Pigafetta ait tiré profit de l'expérience des *Mecaniche* et qu'il ait retenu la leçon de Guidobaldo – à savoir que les écrits scientifiques et techniques exigent que l'on sacrifie la pureté de la langue à son exactitude.

Les conseils d'un savant de la trempe de Guidobaldo Dal Monte à un traducteur aux prises avec un grand texte scientifique comme le *Mechanicorum liber* constituent une source exceptionnelle. L'examen de la correspondance entre les deux hommes prouve que Dal Monte exerça un fort contrôle sur la rédaction des annotations de la publication, ainsi que sur la traduction elle-même. Les annotations qui accompagnent la version vulgaire publiée ne sont donc pas, comme on pourrait le penser de prime abord, l'œuvre du traducteur : il s'agit plutôt de gloses du traducteur soufflées par l'auteur. Témoignage fondamental pour l'histoire de la langue des sciences, largement inédit<sup>807</sup>, ces documents montrent que Dal Monte conduisit le

---

<sup>804</sup> F. PIGAFETTA, Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, ms. Magl. II. IV. 262.

<sup>805</sup> Biblioteca Ambrosiana di Milano, ms. R 123 sup.

<sup>806</sup> F. PIGAFETTA, *Della grandezza di Roma e del suo imperio, di Giusto Lipsio, libri IV. Volgarizati da Filippo Pigafetta. Con tre discorsi, l'uno de' sesterzii antichi, l'altro del cadimento degl'imperii, il terzo delli porti di Roma*, Roma, Stefano Paolini, 1600.

<sup>807</sup> Cette correspondance, en grande partie inédite, est conservée à la Bibliothèque Ambrosienne de Milan, dans les manuscrits suivants : R 121 sup. f. 13-26 et D 34 inf. f. 98-125. Ces lettres sont parfois rapidement citées par les historiens des sciences (voir notamment O. Trabucco, « *L'opere stupende*



traducteur à modifier radicalement certains choix de traduction et plus généralement son point de vue sur la langue des sciences. La genèse de la traduction des *Mecaniche* est ainsi le produit de la confrontation de deux visions de la langue originellement distinctes.

La première lettre dont on dispose est une lettre de Filippo datée du 5 novembre 1580<sup>808</sup>, de laquelle on déduit que la correspondance débuta probablement au début de l'automne 1580, en septembre ou en octobre<sup>809</sup>. C'est Pigafetta qui prit l'initiative en priant Dal Monte de revoir sa traduction<sup>810</sup>. De cette correspondance il ne reste ensuite que des lettres de Guidobaldo, datant du 14 novembre 1580<sup>811</sup>, du 31 décembre 1580<sup>812</sup> (originellement accompagnée de corrections perdues), du 21 janvier 1581<sup>813</sup>, du 24 février 1581<sup>814</sup>, du 5 mars 1581<sup>815</sup>, du 2 avril 1581<sup>816</sup>, du 24 avril 1581<sup>817</sup> et du 29 avril 1581<sup>818</sup>, ainsi qu'un quatrième feuillet non daté reportant

---

*dell'arti più ingegnose* », cit, p. 47-48 et E. Gamba et V. Montebelli, *Le scienze a Urbino nel tardo Rinascimento*, cit, p. 64-66). Martin Frank prépare l'édition critique de l'ensemble de la correspondance de Guidobaldo (qui représente une soixantaine de lettres). Les historiens de la langue n'ont jamais étudiées la correspondance entre Pigafetta et Dal Monte.

<sup>808</sup> F. PIGAFETTA, BAM, R 121 sup. f. 14-15. Voir annexe 14. Il s'agit (avec la lettre de la BAM, D 134 inf., f. 111, s.d., non transcrite en annexe, dans laquelle Pigafetta raconte une expérience menée avec Savorgnan) d'une des seules lettres connues de Pigafetta à Dal Monte.

<sup>809</sup> Ces premières lettres sont perdues.

<sup>810</sup> F. PIGAFETTA, lettre du 5 novembre 1580, cit. Dans cette lettre, Pigafetta commence par remercier chaleureusement l'auteur d'avoir accepté de revoir la traduction. Il déclare avoir reçu « la risposta alle domande mie, con gl' avvertimenti nel tradurre, e con gl' errori fattivi » (f. 14r), qui correspondent très vraisemblablement aux corrections du traité de « *De libra* » reportées sur plusieurs feuillets non datés de Dal Monte (voir annexes) : R 121 sup. f. 13 (sans titre, reportant une liste de corrections effectuées sur la traduction du traité « *De libra* ») ; R 121 sup. f. 20 r (« *Errori nella traduzione* ») et R 121 sup. f. 20v (« *Risposte alle domande fatte nel foglio separato* »), ainsi que R 121 sup. f. 21r (« *Avvertimenti circa il tradurre* »). Autre preuve que certains de ces feuillets sont antérieurs au 5 novembre 1580 : dans R 121 sup. f. 21r, Guidobaldo conseille à Pigafetta de se référer à la langue des écrits d'Egnazio Danti et de la vulgarisation d'Euclide par Federico Commandino. Or le 5 novembre 1580, Filippo déclarait à Guidobaldo s'être servi des ouvrages de « frate Egnazio » et du « volgarizzatore d'Euclide propostimi da lei ».

<sup>811</sup> G. DAL MONTE, BAM, R 121 sup. f. 18. Voir annexe 15.

<sup>812</sup> G. DAL MONTE, R 121 sup. f. 25-26r.

<sup>813</sup> G. DAL MONTE, D 134 inf. f. 103.

<sup>814</sup> G. DAL MONTE, D 134 inf. f. 109.

<sup>815</sup> G. DAL MONTE, D 134 inf. f. 120r.

<sup>816</sup> G. DAL MONTE, D 134 inf. f. 117-119r.

<sup>817</sup> G. DAL MONTE, D 134 inf. f. 113.

<sup>818</sup> G. DAL MONTE, D 134 inf. f. 121r.

des corrections<sup>819</sup>. La première partie de cette correspondance porte sur la langue de la traduction ; puis, à partir de l'hiver 1581, les lettres évoquent principalement des problèmes mathématiques et à partir du mois d'avril, des considérations pratiques sur la publication imminente.

Dal Monte se montre satisfait de la traduction du traité *De libra* que lui soumet Pigafetta, toutefois il suggère plusieurs corrections énumérées dans plusieurs tableaux<sup>820</sup>. Dal Monte corrige par exemple *figura soda* par *figura solida*, *gravezza della grandezza* par *gravità della magnitudine*, *gioia* par *trutina* et encore *archipenzolo* par *perpendicolo*. Il suggère par ailleurs de traduire *meta*, *lemma* et *corollarium*, pour lesquels Pigafetta se montrait indécis, par *meta*, *lemma* et *corollario*<sup>821</sup>. Ailleurs, il explique que les mots *helix* et *cylindrus* ne peuvent être traduits autrement que par *elice* et *cilindro*<sup>822</sup>. Il importe de remarquer simplement, sans s'attarder pour l'instant sur les motivations de l'auteur, que celui-ci privilégie le latinisme ou l'hellénisme aux équivalents vulgaires et dialectaux proposés par Pigafetta, comme *gioia* (*trutina* en latin, c'est-à-dire l'aiguille de la balance) ou encore *verme* (*helix* en latin, c'est-à-dire la pointe de la vis). Dans deux cas seulement (*axis in peritrochio*, traduit par *asse nella rota* et *punctum versionis*, traduit par *punto del volgimento*), Dal Monte conseille au traducteur une traduction relativement éloignée de l'original latin. D'autres parmi ces minutieuses corrections relèvent de légères impropriétés ou maladroites de syntaxe<sup>823</sup>, ou avertissent Pigafetta de l'omission d'un mot ou d'une tournure.

---

<sup>819</sup> G. DAL MONTE, R 121 sup. f. 22 (sans titre ni date). Cette lettre correspond probablement à une phase plus tardive de la correspondance (hiver ou printemps 1581), alors que la publication approche. En effet Dal Monte indique qu'il souhaiterait que la publication soit adressée à Giulio Savorgnan ; il évoque aussi l'ajout du théorème de Pappus dont il était question pour la première fois dans la lettre du 21 janvier 1581.

<sup>820</sup> G. DAL MONTE, R 121 sup. f. 13r, sans titre, et R 121 sup. f. 20r : « Errori nella traduzione dove per intelligenza ho segnato le carte con li numeri ».

<sup>821</sup> G. DAL MONTE, R 121 sup. f. 20r et f. 20v, f. 13r.

<sup>822</sup> G. DAL MONTE, R 121 sup. f. 22.

<sup>823</sup> G. DAL MONTE, R 121 sup. f. 13r : « Traducendo in molti luoghi queste particelle « *deinde*, *princeps* » io trovo per il più « dopo » dove più tosto direi « poi », « oltra ciò », « di poi ». Et un peu plus bas sur le même feuillet : « In molti luoghi ancora io, dove dice, per essemplio : « la possanza di B » ho corretto « la possanza in B ». Sì come anche, « la corda di B » / « la corda in B ». Ma la potrà usare qual più gli piacerà, se ben a me piace più « in » che « di ».

Une première remarque s'impose : les notes de Guidobaldo n'expriment pas des doutes grammaticaux (c'est-à-dire à propos de la phono-morphologie, de la graphie et de la syntaxe<sup>824</sup>), attitude qui serait purement anachronique en 1580, date à laquelle il existe en Italie une langue vulgaire de la communication écrite relativement stable. À l'exception de la remarque sur la forme verbale *have*<sup>825</sup>, les remarques de Guidobaldo sont des observations à caractère sémantique, c'est-à-dire les observations d'un spécialiste sur la propriété des mots de la traduction. Il s'agit donc pour Guidobaldo de corriger la traduction d'un texte scientifique qui ne tolère pas les approximations.

Les latinismes et les hellénismes suggérés par Guidobaldo dans ses corrections suscitent chez Pigafetta des interrogations qui le poussent à répondre à l'auteur (5 novembre 1580). En réalité, les divergences lexicales entre les deux hommes, en apparence négligeables, conduisent le traducteur à formuler un point de vue différent quant à la définition et la délimitation de la langue des mathématiques. Pigafetta explique que s'il a choisi de traduire *triangulus aequicrurius* par *triangolo di due lati eguali, rectus* par *retto*, *gravitas* par *gravezza*, *directio* par *diritturo*, *mixtus* par *mescolato*, *aequidistans* par *egualmente distanti*, et *magnitudine* par *grandezza*, c'est avant tout pour être facilement compris de ses lecteurs. De la même façon, alors même qu'il doute de la façon dont traduire le lexique latin des fractions (*multiplex*, *sesquialtera*, *dupla*, *tripla*, *submultiplex*, *subsesequialter*, *subdupla*, *subtripla*), Pigafetta anticipe la réponse et tente de déterminer pourquoi l'emploi des latinismes est à éviter<sup>826</sup> : le latinisme est contraire au projet de Pigafetta, pour qui traduire signifie ici rendre un texte accessible à des lecteurs cultivés mais non spécialistes.

---

<sup>824</sup> Voir les notes grammaticales de Francesco Guicciardini sur la *Storia d'Italia* (entre 1538 et 1540) montrant les doutes du vieil homme. Ces notes sont publiées dans *Storia d'Italia*, éd. C. Panigada, Bari, Laterza, vol. V, p. 335-337 et commentées par P. TROVATO, *Il primo Cinquecento, Storia della lingua italiana, cit.*, p. 274-282.

<sup>825</sup> G. DAL MONTE, R 121 sup. f. 13r. « Questa voce « have » in vece di « ha » non mi par che ella sia usata se non nel verso, che nella prosa è voce napoletana. Però io dove dice : « have », direi sempre : « ha ».

<sup>826</sup> F. PIGAFETTA, lettre du 5 novembre 1580, R 121 sup. f. 15r : « ho necessità d'esser da Lei avvertito del modo che si potrebbero trasportare in volgare, che bene stessero, e dal più della gente fossero intese. E per certo a lasciarle così latine, Ella può fermamente credere, che a modo veruno non saranno intese giamai, se non dai dotti, il numero dei quali è picciolissimo ».

Ce débat est d'autant plus intéressant que Pigafetta, manifestement agacé, ne remet jamais en question les remarques de Guidobaldo quand celles-ci sont de type scientifique. Quand il est question de mathématiques, Pigafetta tient le rôle du disciple qui demande des explications. Même lorsque plusieurs expériences menées en compagnie de Giulio Savorgnan sur des poulies « *non riuscivano nel modo, che mostra la ragione* », alors même donc que l'expérience ne semble pas corroborer le théorème énoncé, Pigafetta se garde bien de remettre en cause l'autorité du mathématicien<sup>827</sup>. Pourquoi donc, quand il est question de langue vulgaire Pigafetta conteste l'autorité du maître ?

Une réponse possible, d'ordre sociolinguistique, peut être sans doute avancée : Pigafetta revendique le droit de discuter d'une langue qui lui appartient autant, à lui et aux lecteurs pour lesquels il traduit, qu'à la classe des érudits représentée par Dal Monte. Or en 1580, en partie parce que la langue des mathématiciens d'Urbino est encore le latin, il existe une marge d'indétermination importante dans la langue de la traduction d'un traité mathématique, langue accessible à un public cultivé ou langue spécialisée d'un nombre « *picciolissimo* » de doctes. C'est donc la délimitation sociale de cette langue qui est en jeu : à qui appartient le vulgaire et à qui appartient le savoir ? Cette marge d'indétermination de la langue de la traduction peut sembler, pour nous qui connaissons les latinismes défendus par Guidobaldo, assez réduite. Pourtant elle était perçue de façon aiguë par les hommes de l'époque. Quelques dizaines de mots techniques répartis sur l'ensemble du traité suffisent à lui donner non seulement une connotation érudite, mais surtout peuvent le rendre inaccessible à une communauté de lecteurs cultivés non spécialistes, n'ayant pas une culture mathématique latine suffisante. Dans cette « guerre » des mots, Pigafetta se range du côté des non spécialistes et des non latinistes, comme lorsqu'il rapporte une brève anecdote au sujet de l'élitisme des érudits<sup>828</sup>. Pigafetta pointe alors une forme d'aphasie, de perte de la parole des

---

<sup>827</sup> F. PIGAFETTA, lettre du 5 novembre, R 121 sup. f. 14 v.

<sup>828</sup> F. PIGAFETTA, lettre du 5 novembre, R 121 sup. f. 15r : « Ella può fermamente credere, che a modo veruno non saranno intese giamai, se non dai dotti, il numero dei quali è picciolissimo. E mi sovieni molte volte averne visto (i dotti) a far querele ad uomini per altro ingegnosi, e bastevoli a capire tutto il resto del suo accuratissimo libro, ma novi per modo in questi termini, che gli parevano sapenti ; il che era tutta via defetto loro, non della cosa, la quale è per sé chiara a chi possede i termini dell'arte ».

pratichiens devant les mots des savants. Pour cette catégorie d'hommes, la langue de Guidobaldo est en quelque sorte une forme de violence sociale<sup>829</sup>. Derrière ce discours se cache l'idée que la science et la capacité à penser la science sont indépendantes de la langue, que donc la science n'a pas besoin de la langue pour être développée – idée qui n'est pas sans rappeler les positions de Niccolò Tartaglia quarante ans auparavant.

Guidobaldo défend pour sa part fermement les latinismes : c'est une question d'exactitude et de propriété des termes, comme il l'explique au début de sa correspondance avec Pigafetta, dans les « *Avertimenti circa il tradurre* »<sup>830</sup>. Guidobaldo déclare toutefois ne pas être « *così austero che alcuni che si possono dire italianamente non li volessi dir* ». À condition que le terme ne soit pas pris à la langue littéraire et qu'il soit univoque (c'est-à-dire monosémique), l'auteur accepte un petit nombre de calques vulgaires comme comme *triangolo di due lati eguali* ou *linea egualmente distante*<sup>831</sup>. Pour Pigafetta en revanche, le calque lexical semblait être systématiquement la meilleure solution<sup>832</sup>.

---

<sup>829</sup> Le désarroi et l'aphasie des dominés, comme dépossédés de leur propre langue, devant ce qu'ils jugent être la façon correcte de s'exprimer, sont décrits par P. BOURDIEU, *Ce que parler veut dire*, cit., p. 38. Voir aussi, au XVI<sup>e</sup> siècle, les réflexions de Tartaglia présentées dans l'introduction de la présente étude et celles de Giovan Battista Gelli dans les *Capricci del bottaio* : voir *Trattatisti del Cinquecento*, M. Pozzi (éd.), Milano, Riccardo Ricciardi, 1978.

<sup>830</sup> G. DAL MONTE, « *Avertimenti circa il tradurre* », R 121 sup. f. 21r : « Circa il tradurre di latino in vulgare il Libro delle Meccaniche, per esser questa una materia poco trattata in lingua italiana, e perché bisogna nominar molti termini matematici, li quali non abbiamo nella nostra lingua, mi par che bisogna usar voce le quali facilitino la scienza, e non la oscurino. E però mi par che in tutti i modi sia da lasciar le voci toscane, ma formarle dalle latine. Le quali se ben non saranno propriamente vulgare e toscane, nondimeno renderanno la scienza più facile, e più chiara. Come per esempio, a dir angolo diritto questo non vuol dir niente, ma a dir angolo retto significa benissimo quella sorte d'angolo. E però in tutti i modi io userei linea retta, angolo retto, perpendicolare, parallelo, equidistante, linea della direzione, magnitudine, angolo misto, angolo curvilineo, centro della gravità, centro della gravità, triangolo equilatero, triangolo equicrura, scaleno, lemma, corollario, e così gl' altri simili a questi. Insomma dove bisogna nominar i termini della scienza, mi par che si facci grande errore a nominarli altrimenti che per il proprio termine ».

<sup>831</sup> G. DAL MONTE, R 121 sup. f. 18r.

<sup>832</sup> F. PIGAFETTA, lettre du 5 novembre 1580, R 121 sup. f. 14r : « Ma tuttavia io andava pensando, che giovevole avesse ad esser più tosto il domesticare i vocabuli italiani, e attribuirgli alle dottrine, che formargli com'ella dice, da' latini. Così io posi nella traduzione in vece di *triangulus aequicrurius*, triangolo di due lati eguali, imitando i Latini, i quali scrissero in cambio di *ισοσκελής* che, come ella ben sa, vuol dire di due gambe eguali quella parola, che pur significa appunto di gambe eguali usata anche da certo scrittore antico toscano in proposito di quel triangolo, veduta da me nella libreria del Signore Pinello, pesando alla bilancia questi due vocabuli tanto l'uno, come l'altro, e rispondendosi *singula singulis* le voci che lo compongono. La qual cosa chiunque puote adempire nel trasportar i libri da un idioma all'altro, parevami esser ben fatto ».

Ces deux citations révèlent clairement la divergence des deux points de vue : pour Guidobaldo Dal Monte, la question de la science détermine la question de la langue, tandis que, pour Pigafetta, c'est la question de la traduction et de la réception qui est déterminante. Pigafetta est un traducteur qui s'interroge sur le destinataire de sa traduction et qui pose la question de la souplesse de la *langue d'arrivée* – selon le vocabulaire des théories contemporaines de la traduction. Dal Monte en revanche est un auteur dont la langue de réflexion écrite est le latin et qui souhaite que sa parole, dans la *langue d'origine*, soit respectée<sup>833</sup>. Il n'a que faire de trouver des mots vulgaires ou de donner des mots au vulgaire : il faut avant tout être univoque. Les choses ne sont nommées qu'une fois par le mathématicien. C'est là la signification principale des emprunts au latin.

Bien sûr, selon l'auteur les latinismes permettent aussi d'établir, selon ses propres mots, une nomenclature « *universale* », ce que ne permettent ni le calque, ni la périphrase, ni bien sûr le mot dialectal<sup>834</sup>. L'adjectif « *universale* », s'appliquant aux mots de la traduction, désigne ici (fidèlement au sens latin) un vocabulaire potentiellement commun à tous les hommes, à la totalité des hommes. Reste à savoir, selon des coordonnées géographiques et culturelles bien plus précises, ce que Guidobaldo entend par la totalité de cette communauté humaine : s'agit-il de la communauté des habitants de la péninsule italienne, de l'ensemble des doctes italiens, de la totalité des lecteurs des *Mecaniche* ou bien encore de l'ensemble des praticiens italiens ? Il est difficile de le déterminer, mais il est probable, comme j'essaierai de montrer un peu plus loin, que l'adjectif « *universale* » s'applique avant tout à la communauté des érudits spécialistes italiens.

De la même façon que le latin rassemble les érudits européens, le vulgaire pourrait rassembler les érudits de toute la péninsule. Toujours est-il qu'à Pigafetta, qui proposait le mot *gioia* pour traduire *trutina* (qui désigne l'aiguille de la balance),

---

<sup>833</sup> Voir à cet égard les réflexions parallèles de Vincenzo Borghini (1515 – 1580) dans « Difficoltà del tradurre... », *Discussioni linguistiche del Cinquecento*, M. Pozzi (éd.), Turin, UTET, 1988, p. 785-789.

<sup>834</sup> Dal Monte écrit : « perché à circumscriverli la proposizione non potrà saper così del schietto né forse dell'universale », R 121 sup. f. 18v.

Guidobaldo conseillait de conserver le terme d'origine latine<sup>835</sup>. Les termes régionaux *gioia*, *socca* ou *giovala* devaient probablement sembler maladroits aux yeux d'un érudit comme Dal Monte.

Guidobaldo, qui pourtant appartient au groupe des érudits ne remet jamais en question la légitimité du vulgaire, qui existe désormais comme langue de la communication savante. Néanmoins en 1580 le vulgaire n'a pas encore été assez travaillé pour fournir un instrument satisfaisant au mathématicien et l'emploi du latin reste nécessaire.

Il y a pourtant quelque chose de paradoxal dans le vulgaire défendu par chacun des deux personnages. Bien qu'on puisse *a priori* prêter au traducteur un souci de facilité de la langue (afin d'être compris des lecteurs) et au mathématicien un souci des signifiés, c'est finalement la position du mathématicien qui se révèle la plus riche pour la langue vulgaire. La langue de vulgarisation souhaitée par Pigafetta (qui pourrait participer d'un projet culturel d'élargissement du savoir spécialisé aux classes cultivées) n'est pas une langue capable de durer : la périphrase, le mot dialectal, l'emprunt de mots vulgaires à la langue littéraire caractérisent la langue d'une seule fois et d'un seul lieu, une langue de l'explication qui s'évanouit dès qu'elle a été dite devant un seul public.

Auteur et traducteur offrent donc deux voies possibles. Nous répétons que Pigafetta propose à ses lecteurs un traité théorique sans pour autant leur fournir un instrument linguistique fonctionnel. Sans les corrections de Dal Monte, la traduction du *Mechanicorum liber* aurait illustré un vulgaire mathématique instrumental, adapté à une situation de vulgarisation. En revanche, Guidobaldo, qui refuse même d'être mentionné dans la version vulgaire de son propre traité, légifère le vulgaire mathématique. C'est lui qui, paradoxalement, offre un bon instrument de communication, c'est-à-dire une langue écrite, univoque, à la fois cohérente avec l'usage latin mathématique et utilisable dans toute l'Italie, et qui illustre une variété haute du vulgaire mathématique.

---

<sup>835</sup> G. DAL MONTE, R 121 sup. f. 20v : « *Trutina* è quella cosa, che sostenta tutta la bilancia, la qual piglia il perno, e in quelle parti (come egli scrive) si chiama gioia, in queste nostre bande si chiama ghiovola overo l'orecchie. In altri paesi socca : di modo che non vi è termine che sia commune, e però niun di questi sarebbe inteso. E però io direi a trutina, che si farà termine universale ».

Malgré ses réticences, Pigafetta se conforme en tout point aux corrections de Guidobaldo. La comparaison entre les corrections suggérées par l'auteur dans ses lettres et le texte de la publication de 1581 montre que Pigafetta a suivi à la lettre les indications de Dal Monte<sup>836</sup>. Le traducteur renonce à corriger son texte dans deux cas seulement : il ne corrige qu'à moitié la tournure *gravezza della grandezza* (la remplaçant par *gravezza della magnitudine*, et non par *gravità della magnitudine* comme le souhaitait l'auteur) ; il délaisse l'adjectif *equicrura*, qui devait lui paraître incompréhensible, lui préférant le calque vulgaire *di lati eguali*<sup>837</sup>. Hormis ces deux exceptions, la langue des *Mechaniche* reporte fidèlement le point de vue de Guidobaldo Dal Monte.

Pourtant, une forme de compromis entre la perspective de Guidobaldo et celle de Pigafetta se fait par le biais des annotations intercalaires publiées dans l'édition vulgaire de 1581. Pigafetta envisage de recourir à ces annotations quand il comprend que Guidobaldo exigera qu'il supprime toutes les approximations lexicales. Ne sachant comment traduire le lexique des fractions et voyant que Dal Monte s'oppose aux périphrases, le traducteur suggère alors de recourir à la glose<sup>838</sup> et Dal Monte accepte.

Les choses se compliquent encore. En effet, contrairement à l'annonce faite dans l'adresse aux lecteurs de l'édition publiée et conformément au désir de Guidobaldo (qui ne souhaitait pas que son nom apparaisse dans la vulgarisation), ces gloses ne sont pas à proprement parler de Pigafetta : elles naissent la plupart du temps des recommandations de Guidobaldo dans ses lettres. Ces annotations sont en quelque sorte la réécriture par Pigafetta des conseils de Guidobaldo, mais elles sont présentées dans la publication de 1581 comme émanant du traducteur. De par leur genèse, ces gloses ne peuvent donc pas être considérées d'emblée, comme il serait

---

<sup>836</sup> Voir annexes 13 et 16.

<sup>837</sup> G. DAL MONTE, R 121 sup. fol 20r.

<sup>838</sup> F. PIGAFETTA, R 121 sup. f. 15r : « O pur meglio sarebbe il lasciar i vocabuli come stanno, e separatamente far annotazioni, e dichiarargli de uno ad uno diffusamente. Onde poscia chiunque non gl'intende, possa con quell'aiuto capirli. E in questo caso la supplico a porgli la sua mano ». Dal Monte acquiesce, R 121 sup. f. 18v : « Circa la quinta e ultima dimanda mi par che meglio sia usar li termini cioè molteplici, sesquialtera, sottomolteplice e simili e con annotazioni dichiararli con li suoi essempii con li numeri perché à circumscriberli la proposizione non potrà saper così del schietto né forse dell'universale ; però alla prima annotazione io direi che le lo fa accioché le persone che non posseghano questi termini non abbino andar studiando i loro significati ».



tendant de le faire, comme un espace de réappropriation du texte par le traducteur<sup>839</sup>. Nous proposons de comparer les gloses de Pigafetta et les lettres de Guidobaldo à travers trois exemples.

Le 2 avril 1581, Guidobaldo écrit à Pigafetta pour lui signifier qu'il souhaite une importante note, « *uno scolio* », à propos de la proposition IV du traité de la balance<sup>840</sup>. Guidobaldo désire s'expliquer sur ce point car (comme en témoigne aussi une lettre à Contarini<sup>841</sup>) de nombreux détracteurs, se basant sur les données de l'expérience, semblent avoir remis en cause la véracité de la proposition IV. Dans cette lettre vraisemblablement écrite à la hâte, l'objectif de Guidobaldo n'est pas tant de démontrer une vérité mécanique, que d'en souligner la nouveauté par rapport à une tradition de pensée précédente – c'est-à-dire en l'historicisant. Guidobaldo est ainsi soucieux de montrer qu'il s'oppose à ses proches prédécesseurs<sup>842</sup>, mais qu'il renoue en revanche avec la science antique grecque, avec Archimède et Pappus d'Alexandrie. À première vue, la confrontation de la lettre de Guidobaldo et de la glose publiée de Pigafetta montre que le traducteur transcrit fidèlement les paroles de son maître, n'opérant que de petites modifications. Il y est en quelque sorte obligé. Le ton de Guidobaldo est plutôt autoritaire, même s'il déclare courtoisement s'en remettre à son traducteur pour les modifications nécessaires<sup>843</sup>.

---

<sup>839</sup> Les critiques (O. TRABUCCO, *cit.*, p. 108-109 et M. HENNINGER-VOSS, « Working Machines and Noble Mechanics... », *cit.*) ont interprété le rapport entre texte et paratexte dans les *Mechaniche* comme la trace, dans cette édition, des deux « âmes » de la mécanique italienne au XVI<sup>e</sup> siècle : son âme théorique, incarnée par Guidobaldo, et son âme pratique, incarnée par Pigafetta. Or la genèse de l'édition montre que l'on ne peut pas opposer simplement le texte de Guidobaldo au paratexte de Pigafetta.

<sup>840</sup> G. DAL MONTE, *Mechanicorum liber*, *cit.*, *propositio IV*, f. 5r : « Libra horizonti aequidistans aequalia in extremitatibus, aequaliterque ; a centro in ipsa libra collocato, distantia habens pondera; sive inde moveatur, sive minus; ubicunque relicta manebit. ». La longue lettre de Guidobaldo et la glose publiée de Pigafetta sont reportées conjointement en annexes 23.

<sup>841</sup> G. DAL MONTE, lettre à Giacomo Contarini du 9 octobre 1580, Biblioteca Nazionale Marciana, Venise, ms. It. IV, 63. Guidobaldo y explique qu'il a soigneusement vérifié que toutes les démonstrations théoriques du *Mechanicorum liber* concordent avec les données de l'expérience : « Dove ho anco fatto una libra la quale mi mostra verissimamente che avendo il centro nel mezzo di essa, mossa la libra dove si vuole, sta ferma dove si lascia, come dice la 4<sup>ta</sup> proposizione (*De libra*) nel mio libro delle *mechaniche*, che è cosa che dà fastidio a molti che non l'hanno saputa far materialmente ». Transcription d'Enrico Gamba, *L'epistolario di Guidobaldo*, *cit.*, [En ligne].

<sup>842</sup> En particulier « Giordano », soit Jordan de Némore (Jordanus Nemorarius, 1225-1260), auteur d'un *De ponderibus*.

<sup>843</sup> G. DAL MONTE, lettre du 2 avril (voir annexe 23) : « E questo è quanto per ora gli posso dir intorno al scolio, il qual ho fatto e scritto in prescia, non volendo lasciar passar questa occasione di non

Dès la première phrase<sup>844</sup>, Guidobaldo glisse immédiatement du discours rapporté (caractérisé par la formule introductive « *E potrà dir che* ») et l'on s'attendrait à ce qu'il parle de lui à la première personne, laissant à son traducteur le soin de transformer le discours. Mais Guidobaldo passe immédiatement au discours direct, citant littéralement ce qu'il veut que son traducteur écrive, en ayant déjà fait toutes les modifications énonciatives nécessaires : il se désigne ainsi par la troisième personne du singulier (« *l'autor* ») et utilise la première personne pour désigner Pigafetta<sup>845</sup>. La marge de manœuvre de Pigafetta est donc très limitée ; néanmoins, une analyse plus minutieuse montre plusieurs changements dont on peut tenter de dégager un sens.

La langue de la glose de l'édition publiée présente quelques modifications morphologiques, comme par exemple l'alternance des formes *esperienza / sperienza* (*esperienza* sous la plume de Guidobaldo), *puote* (*pò* chez Guidobaldo), le pluriel toscan *le braccia* (*li bracci* chez l'Urbinate), *le altre due predette speculationi* (Guidobaldo utilise la forme antique du numéral dans *le altre duo speculationi*). À la troisième personne du singulier, le pronom est tantôt *lei*, tantôt *essa* (mais toujours *essa* chez Guidobaldo) : *gravezza di lei* remplace ainsi *gravezza di essa*. Dans la glose, les adjectifs démonstratifs *cotesto* (*coteste cose*) et aussi *cotale* (*cotale esperienza*) alternent avec la forme *questo* et remplacent parfois le démonstratif *questo* (*questa esperienza*) de Guidobaldo. L'article défini masculin pluriel est *li* chez Guidobaldo, *i* chez Pigafetta. Signalons aussi que l'adjectif verbal employé comme participe passé est tantôt conservé chez Pigafetta (*sono state tocche*), tantôt remplacé *l'autor ha procurato* (*l'autor ha cerco* chez Dal Monte). Il serait hors de propos de relever par le menu les différences de nature phono-morphologique entre les deux documents. En effet il ne s'agit pas ici de décrire des variétés régionales de vulgaire écrit. Les documents ne seraient de toute façon pas assez fiables ; nous ne sommes même pas sûre que la lettre de Guidobaldo est autographe, ni même que la langue de

---

servirgli per questo gentiluomo, pregando Vostra Signoria che vogli accomodarlo con aggiungere, e levar via quello che gli parerà ».

<sup>844</sup> D 134 inf., f. 117r : « E potrà dir che qui non è da tralasciar di dir che l'autor è stato il primo a considerar esquisitamente la bilancia e considerarla dalla sua vera natura, e essenza (per dir così) essendo egli stato il primo che abbi manifestato chiaramente il modo di trattarla ».

<sup>845</sup> G. DAL MONTE, *Ibid.* Voir annexe 23. Par exemple : « E avend'io veduto in casa del signor Giovan Vincenzo Pinelli una bilancia mandata dall'istess'autore a quel signore... ».

l'édition publiée de 1581 est bien celle de la langue du manuscrit de Pigafetta (peut-être corrigé, donc, par un correcteur éditorial employé par l'imprimeur, Francesco de' Franceschi). L'impression qui se dégage est celle de la présence simultanée, chez Pigafetta, de formes alternatives, c'est-à-dire d'une norme somme toute plus variable que chez Guidobaldo.

Fait plus pertinent pour notre propos, la version de Pigafetta est parsemée de modifications lexicales. Le traducteur remplace alors un mot ou une tournure par un synonyme. Ces corrections ne concernent pas le lexique géométrique et technique (*bilancia, braccia della bilancia, disuguali, egualmente distanti, orizzonte...*) qui demeure inchangé, mais elles portent plutôt sur des termes relatifs à l'argumentation du discours. Ainsi *chiara cosa* remplace *cosa manifesta*, *il qual effetto* remplace *la qual cosa*, *antecessori* remplace *predecessori*, *fermamente* remplace l'adverbe *risolutamente*, *cotesto discorso* se substitue à *questa digressione*, *operato* à *fatto bene* et l'adjectif *repugnante* (*repugnante...alla ragione*) est remplacé par l'adjectif *contraria* (*contraria alla ragione*), plus neutre et plus courant. Le participe passé *detto*, plusieurs fois employé par Guidobaldo quand il rapporte les propos d'autrui, est rendu par *narrato*, puis par *divisato* chez Pigafetta. La même opération de substitution s'observe au niveau syntaxique (la structure *non solamente... eziandio* remplace par exemple la structure *non solo... anche* ; *dove ella si lascia* est remplacé par la tournure passive *dove ella vien lasciata*). Ces substitutions concernent parfois des expressions entières : *hanno anche affermativamente detto* est ainsi corrigé par *hanno eziandio affermato per certo*, tandis que *intenderla dalla natura, e dal vero esser suo* remplace *considerarla dalla sua vera natura, e essenzia (per dir così)*.

Mais rien ne prouve, dans ces exemples, que Pigafetta recoure à la modification lexicale pour clarifier le texte de Guidobaldo. Dans les exemples cités, les corrections apportées ne changent pas grand-chose à l'écriture ; elles ressemblent plutôt à la paraphrase gratuite et prudente de l'élève référant le discours du maître.

On rencontre pourtant quelques exemples où les modifications apportées par Pigafetta peuvent être clairement interprétées comme une tentative de clarifier (et donc de vulgariser), voire d'embellir (par l'emploi d'un mot d'origine poétique) le discours de Guidobaldo. Pigafetta propose à plusieurs reprises des synonymes

vulgaires pour remplacer les latinismes de la prose de Guidobaldo : *gravezza* pour *gravità*, *conoscimento* pour *cognizione*, *fallenza* (mot poétique d'origine provençale, attesté chez Boccace et chez Bembo<sup>846</sup>) pour *fallacia*. Ce dernier exemple pourrait indiquer que Pigafetta confond usage littéraire et usage scientifique de la langue ; Guidobaldo le trouverait sans doute impropre.

D'autres procédés de réécriture dénotent une volonté de vulgarisation. Citons quelques cas de dédoublement synonymique : *il modo del trattarla, e insegnarla* au lieu de *il modo di trattarla* ; *la sua intenzione* remplacé par *la sua intenzione, e sentenza* ; ou encore *alcuni dubii... molto belli* remplacé par *dubbi molto belli, e curiosi*. L'ajout d'adjectifs fonctionnant comme des marqueurs d'énonciation (*suddetta, predetta* comme dans *sudetta quarta proposizione*, au lieu de *questa quarta proposizione*, ou encore *le altre due predette speculazioni* au lieu du simple *le altre duo speculazioni*) permet à Pigafetta de clarifier l'enchaînement du discours dans un but didactique<sup>847</sup>.

Plusieurs modifications – tout particulièrement les ajouts – attestent d'un véritable souci didactique d'exposition : Pigafetta s'applique ainsi à déployer des typologies (*l'uno è il centro del mondo, l'altro il centro della bilancia, e il terzo il centro della gravezza*). Il clarifie et corrige de même une typologie présentée de façon confuse par Guidobaldo (ce dernier, désignant en réalité la deuxième, la troisième et la quatrième proposition du *Mechanicorum liber*, parle de la première, de la deuxième et de la troisième) : *nelle tre precedenti proposizioni: nella prima delle quali...nella seconda... nella terza che viene ad essere la prossima quarta*

---

<sup>846</sup> P. BEMBO, *Prose della volgar lingua*, C. Dionisotti (éd.), *cit.*, I. I. C'est Fregoso qui déclare : « È nondimeno più in uso *Dottanza*, sì come voce di quel fine che amato era molto dalla Provenza, il qual fine piacendo per imitazione altresì a' toscani, e *Pietanza* e *Pesanza* e *Beninanza* e *Malenanza* e *Allegranza* e *Dilettanza* e *Piacenza* e *Valenza* e *Fallenza* e molte altre voci di questa maniera in Guido Guinicelli si leggono, in Guido Cavalcanti, in messer Cino, in messer Onesto, in Buonagiunta, in messer Piero dalle Vigne, e in altri e poeti e prosatori di quella età. Passò questo uso di fine a Dante, e al Boccaccio altresì: tuttavia e all'uno e all'altro pervenne oggimai stanco ». Mais Pigafetta n'avait probablement pas lu les *Prose*.

<sup>847</sup> Certaines modifications syntaxiques ne révèlent en revanche rien, parmi lesquelles on peut citer l'abandon du gérondif (*essendo egli stato il primo ; considerando egli per questa speculazione tre centri ; essendo la dimostrazione*) au profit de constructions analytiques (subordonnées introduites par une conjonction) : *però che egli il primiero di tutti ; con proporre tre centri ; per essere la dimostrazione*. Dans un cas Pigafetta remplace une subordonnée complétive par une proposition infinitive : *la sperienza mostra la bilancia non dimorare già mai ferma (l'esperienza mostra ch'ella non sta mai ferma dans la lettre de Guidobaldo)*.

*proposizione... remplacé par l'autore insegna nelle tre precedenti dimostrazioni, cioè nella seconda, nella terza e nella quarta proposizione... La voix du commentateur clarifie la structure de l'annotation et en oriente la lecture, comme à la fin de la glose, où Pigafetta ajoute *In ultimo, accioché non mancasse nulla al compiuto conoscimento di questo soggetto...*, ou encore *come ho ricordato più d'una volta*. On trouvera dans la prose de Pigafetta d'autres ajouts encore, proches de la périphrase, caractéristiques du discours didactique (*la quale per esser sostenuta nel centro della sua gravezza remplacé par la quale sia nel mezo delle sue braccia sostenuta a punto, e nel centro proprio della sua gravezza ; e torni a far di nuovo l'esperienza finché la bilancia venghi sostenuta nel centro preciso della gravità remplacé par fin che la bilancia sia giusta, e eguale, e venga sostenuta a punto nel centro della gravezza sua... non perciò si deve sgomentare*).*

Indice d'une mise à distance du discours spécialisé de Guidobaldo, on remarquera l'ajout d'adjectifs appréciatifs dans les expressions *buoni Greci antichi* et *nobili studi*. Notons l'ajout de cette remarque à caractère explicatif : *come egli [l'autore] dice, leggendogli [i buoni Greci antichi] nella sua propria favella, non tradotti. Peroché il più delle volte sono così maltrattati, che a gran pena si puote trarre da loro frutto veruno*. Les ajouts de Pigafetta (notamment les ajouts adverbiaux comme *eziandio*, *interamente*, ou encore l'emploi du superlatif *verissima* alors que Guidobaldo écrit simplement *vera*) révèlent aussi un souci d'insistance, qui est aussi caractéristique du discours de reformulation, de paraphrase et de répétition de l'apprenant. Citons les exemples suivants : *questa sua nuova opinione dimostrata nella detta quarta proposizione* remplacé par *questa nova opinion usa, dimostrata a pieno nella predetta quarta proposizione ; deve esser letta e considerata diligentemente* remplacé par *bisogna in ogni modo per bene intendere, leggerlo, e studiarlo con accuratissima diligenza*.

Parfois, paradoxalement, les reformulations de Pigafetta, brouillones et analytiques, nuisent à la clarté du propos, lorsqu'arrive un point où l'explicitation bascule dans la confusion au détriment de l'exactitude. Dans l'exemple suivant, Pigafetta rompt ainsi un parallélisme syntaxique pourtant nécessaire à la clarté du propos : *o quando il centro... overo quando è... overo quando* remplacé par *cioè quando il centro..., overo quando è..., o pure allorché*. Autre exemple, lorsque

Pigafetta insiste malencontreusement sur l'explicitation d'un adjectif possessif : *con il lor modo di specular* devient alors *co'l proprio modo di specular* usato da loro.

Les paraphrases lexicales de Pigafetta sont particulièrement significatives quand elles visent à expliquer des termes clefs du discours épistémologique de Guidobaldo. Pour ce dernier, la glose ne sert par exemple pas à expliquer l'énoncé de la quatrième proposition, mais plutôt à insister sur sa nouveauté (discours historicisant) et sur son irréfutabilité rationnelle et expérimentale (discours épistémologique et méthodologique) : Guidobaldo n'a de cesse de répéter que la vérité de l'énoncé est corroborée à la fois par la « *ragione* », c'est-à-dire par la « *dimostrazione* », mais aussi par l'« *esperienza* ». Ce double discours, à la fois historicisant et méthodologique, est l'enjeu principal de la lettre de Guidobaldo lorsqu'il « souffle » au traducteur sa glose. Le lexique qui étaye ce « discours de la preuve et de la méthode »<sup>848</sup> est dans la lettre tout aussi important que le lexique purement géométrique ; citons, de façon non exhaustive, les termes et les formules *speculazione, specular, cosa manifesta, manifestamente, venir in cognizion perfetta, dimostrare, dimostrazione, proposizione, mostrare, ragioni, esperienza, verità*. Chacun d'eux est employé à plusieurs reprises dans la lettre et ils ne sont pas synonymes sous la plume de Dal Monte : celui-ci corrige ainsi *considerazione* par *speculazione* (mais c'est peut-être pour éviter la répétition *considerando / considerazione*). La terminologie relative au discours de la méthode de Guidobaldo est ainsi elle aussi spécialisée – il s'agit presque d'une nomenclature en miniature<sup>849</sup>. Dans les « *Risposte al foglio separato* », Guidobaldo avait d'ailleurs insisté sur la définition des termes employés et plus encore sur la nécessité de respecter strictement leur dénomination<sup>850</sup>.

À plusieurs reprises, Pigafetta remplace ces termes clefs par des synonymes : *dimostrazioni* au lieu de *propositioni* ; *proposizione tanto chiara, facile, e vera* à la place de *chiara, facile e dimostrativa ; cavare ferma conchiusione, e*

---

<sup>848</sup> Nous empruntons l'expression à C. LICOPPE, *La formation de la pratique scientifique : le discours de l'expérience en France et en Angleterre, 1630-1820*, cit.

<sup>849</sup> La monosémie est une des caractéristiques des terminologies scientifiques : voir M. DARDANO, « I linguaggi scientifici », cit.

<sup>850</sup> G. DAL MONTE, « *Risposte alle domande fatte nel foglio separato* », R 121 sup. f. 20v : « *Lemma, non bisogna dirlo altrimenti, che lemma. Corollarium, similmente non bisogna mutarlo, ma dir corollario* ».

*chiara* au lieu de *cavar resolution ferma e chiara* ; *come scientifico* remplacé par *come buon filosofo* ; *volendo trovar miglior scienza* remplacé par *investigando dottrina migliore*. Chacune de ces substitutions mérite un commentaire. *Dimostrazione* n'est pas synonyme de *proposizione*, dans la mesure où dans la structure du *Mechanicorum liber* (comme dans celle des *Éléments*), chaque démonstration démontre le théorème énoncé dans les *proposizioni*. D'ailleurs, dans le *Mechanicorum liber*, des caractères typographiques différents signalent le passage entre la *propositio* et la *demonstratio*, de la même façon que d'autres énoncés sont distingués par le titre de *lemm[ata]*, *communes notiones*, *suppositiones* ou encore *definitiones*. On en conclut que contrairement à ce que présente la glose de Pigafetta, une *proposizione vera* n'est pas, rigoureusement parlant, *dimostrativa* et que *risoluzion* n'est pas synonyme de *conchiusione*. En outre, le substantif *scientifico*, que Pigafetta remplace par *buon filosofo*, est employé par Guidobaldo dans un sens bien précis<sup>851</sup>.

Dans ce passage, Pigafetta remplace le substantif *scientifico*, qui se réfère à l'auteur (c'est-à-dire à Guidobaldo) par *buon filosofo* et il substitue pareillement la formule *volendo trovar miglior scienza* par *investigando dottrina migliore*<sup>852</sup>. Guidobaldo ne donne pas, bien sûr, au substantif *scientifico* le sens moderne de « scientifique » ; il lui prête plutôt le sens de « critique envers ses prédécesseurs », donnant ainsi du savant l'image de celui qui avance sur la voie de la vérité en dépassant ses prédécesseurs. L'Urbinate donne ainsi à ce terme un sens méthodologique : ce substantif dévoile donc un discours de la méthode. En revanche,

---

<sup>851</sup> Voir annexe 23. Guidobaldo écrit (lettre du 2 avril) : « Ma accioché questa sua nuova opinione dimostrata nella detta quanta proposizione resti al tutto chiara, non si è contentato di averla dimostrata con vive ragioni ma come scientifico (imitando Aristotele il quale nei principii dei suoi libri volendo trovar miglior scienza, ha sempre dato l'opinione de contra gl' antichi confutando le loro ragioni) ha voluto (essendo la verità una) sciogliere le ragioni de gl'altri, che par che provino il contrario, mostrando la loro fallacia, facendo questa digressione che seguita che in questa materia serviva (come si suol dire) per l'opinione de gl'antichi ». L'annotation de Pigafetta devient (*Le Mécaniques*, f. 29r) : « E affine che questa nova opinion sua, dimostrata a pieno nella predetta quarta proposizione, resti totalmente chiara, non si è già contentato egli d'averla dimostrata con vive ragioni, e certe solamente, ma come buon filosofo, procedente con via di reale dottrina, e di fondata scienza, (imitando Aristotele, il qual ne' principii de suoi libri, investigando dottrina migliore, ha dato contra la opinione de gli antichi, solvendo le ragioni addotte da loro) ha ben voluto, essendo la verità una sola, proporre le opinioni de' suoi predecessori, e esaminare le loro ragioni, le quali sembrano provar il contrario, e solverle, la loro fallenza dimostrando co'l presente discorso, che incomincia, come è detto a carte cinque nella faccia seconda, e qui finisce ».

<sup>852</sup> Il remplace aussi le latinisme *confutando* par la périphrase *solvendo le ragioni*.

le *buon filosofo* de Pigafetta, affublé de cet adjectif déférent qui marque la distance, renvoie à une profession, c'est-à-dire à une fonction sociale : le *filosofo* est celui qui a un doctorat universitaire de philosophie naturelle – c'est donc un spécialiste d'Aristote. Tout se passe comme si l'allusion à Aristote faite par Guidobaldo conduisait automatiquement Pigafetta à enfermer le « *scientifico* » dans la catégorie des aristotéliens, et donc des « *filosofi* ».

De même, Pigafetta remplace *li nostri passati moderni* par *i moderni scrittori di cotal materia allegati in diversi luoghi dall'autore*, c'est-à-dire que le vulgarisateur ne tient guère compte de la perspective historique de l'auteur, qui désignait alors ses prédécesseurs directs. L'expression de Guidobaldo désigne précisément une « modernité passée », c'est-à-dire les mathématiciens médiévaux. Pigafetta supprime cette perspective historique et de surcroît il réduit ces savants à des « *scrittori* ».

À partir de ces différents exemples, il est donc possible d'affirmer, d'une part, que Pigafetta n'entend pas le discours de méthode de Guidobaldo (même s'il ne change pas radicalement le propos, Pigafetta le déforme) et d'autre part, qu'il ne manifeste pas à l'égard de la langue et des mots la même attitude que le mathématicien. Pigafetta joue sur les mots, les change et les mélange pour que son texte devienne facile, mais peut-être aussi plus simplement parce que parfois un mot en appelle un autre – comme le nom écrit d'Aristote, qui conditionne peut-être le choix de *filosofo*. Guidobaldo, au contraire, semble choisir scrupuleusement ses mots, souvent parmi des termes doctes.

Dans un autre exemple<sup>853</sup>, Pigafetta s'en tient à l'anecdotique *E poi all'esperienza, conciosia che l'autore abbia fatto sottilissimamente lavorare bilancie giuste a posta per chiarire questa verità...*, tandis que Guidobaldo souligne la fonction méthodologique de l'expérience, qui corrobore la proposition énoncée (*Poi non voglio restar di dir che l'esperienza ancora mostra questa verità manifestamente*).

---

<sup>853</sup> Voir annexe 23. Guidobaldo : « Poi non voglio restar di dir che l'esperienza ancora mostra questa verità manifestamente, avend'io veduto in casa del Signor Giovan Vincenzo Pinello una bilancia mandata dall'istess' autore a quel signore, la quale per esser sostenuta nel centro della sua gravezza, mossa dove si vuole e poi lasciata sta ferma in ogni sito dove ella si lascia ». Chez Pigafetta, cela devient : « E poi all'esperienza, conciosia che l'autore abbia fatto sottilissimamente lavorare bilancie giuste a posta per chiarire questa verità. Una delle quali ho io veduto in mano dell'Illustre Signor Giovan Vincenzo Pinello, mandatagli dall'istesso autore, la quale per essere sostenuta nel centro della sua gravezza, mossa dovunque si vuole, e poi lasciata, sta ferma in ogni sito dove ella vien lasciata ».



En conclusion, ce qui pourrait à première vue passer pour une simple transcription est en réalité une réécriture de la part de Pigafetta. L'analyse indique tout d'abord que la langue de la vulgarisation proposée par Pigafetta est moins précise, moins technique et faussement plus littéraire que celle de Guidobaldo (comme le montre l'exemple significatif de *fallencia*, cohérent avec position de Pigafetta dans le reste de ses lettres, comme on le verra plus loin). Les procédés de réécriture de Pigafetta de la lettre de Guidobaldo sont des procédés de vulgarisation et de déformation du proos, dont il se dégage parfois une impression de confusion brouillonne. L'analyse permet en outre d'« entendre » deux langues différentes, qui ne poursuivent pas les mêmes enjeux<sup>854</sup>.

La volonté de vulgariser est d'ailleurs explicitement revendiquée par Pigafetta dans une importante glose, la première des *Mechaniche*<sup>855</sup>. À plusieurs reprises Pigafetta explique et définit les termes de sa traductions : il définit *lemma* et *corollario*<sup>856</sup>, explique le lexique des fractions<sup>857</sup>. La glose introduit alors une rupture de ton par rapport à l'objet et à la langue de la traduction, par rapport à l'« *accurato stile e dimostrativo costumato da buoni matematici* » que lui avait recommandé Dal

---

<sup>854</sup> Ce n'est pas le seul intérêt de la lettre à Pigafetta du 2 avril 1581 : avec d'autres, cette lettre constitue un important témoignage de la construction de la preuve par l'expérience.

<sup>855</sup> F. PIGAFETTA (trad.), *Le Mechaniche*, cit., f. 2rv : « Conciosia che in questo trattato della Bilancia, e negli altri ancora l'Autore usi alcune parole, le quali non si sono potute trasportare commodamente in volgare, per non essere esse anco state accettate in questa lingua, né intese da ognuno, io le ho lasciate così latine. Ma accioché non facciano difficoltà a coloro, i quali non intendono il latino, le andrò per tutto a suoi luoghi dichiarando ».

<sup>856</sup> *Ibid.*, f. 33v.

<sup>857</sup> *Ibid.*, f. 69v : « In questo trattato della taglia, si come in tutti gli altri ancora, l'autore presuppone che qualunque persona si mette a leggere il suo libro delle Mechaniche sia intendente di numeri, e di geometria, e però ha sempre mantenuto quello accurato stile, e dimostrativo costumato da buoni matematici, usando i vocaboli proprii della scienza, alcuni de' quali io ho ben potuto volgarizzare facilmente, sì che ogn'uno gli possa intendere, come per esempio, nelle proporzioni *duplum*, *tripulum*, *quadruplum* e gli altri simili, ponendo in vece loro due volte tanto, tre volte tanto, quattro volte tanto ; [...] questi dico s'hanno potuto ben dire, e facilmente nella nostra lingua. Ma nell'ampiezza delle proporzioni trovandosi altri vocaboli assai, i quali non è possibile così adattare alla nostra lingua, tra quali alcuni si trovano posti dall'autore in questo trattato della taglia, io sono stato sforzato a lasciargli così, come erano, per mancamento di parole, che nella nostra favella gli possano esprimere ; ho giudicato dover essere cosa utile il dichiarare tutti i predetti vocaboli pertinenti alle proporzioni [...] accioché quelle persone lequali non possiedono questi termini, non habbiano fatica di andare studiando i loro significati. Ma io non ho qui l'intentione di numerarle [*le spezie differenti di proporzioni*], ma solamente li vocaboli posti dall'autore nel presente libro della taglia, bastandomi haverne dato in generale una rozza cognizione ».

Monte<sup>858</sup>. Les gloses de Pigafetta permettent ainsi au traducteur de réintroduire un peu, très légèrement, sa vision des choses et de la langue. Rappelons quand même que, parmi ces annotations, il est des passages entiers où, en revanche, Pigafetta « prête » à Dal Monte (hostile, encore une fois, à l'idée de s'exprimer en son nom dans une vulgarisation de son propre ouvrage) sa voix de commentateur.

Toutefois, dans d'autres cas encore, Pigafetta part des remarques de l'auteur pour développer son propre point de vue, c'est-à-dire qu'il dépasse, par la médiation de la position de l'auteur, sa propre position de départ. Les historiens des sciences n'ont pas repéré cet aspect des gloses de Pigafetta car il concerne la langue des gloses et non leur contenu. C'est le cas de l'annotation du feuillet 115r de la traduction de Pigafetta, qui est une reprise presque littérale de plusieurs corrections de Dal Monte<sup>859</sup>. Dans cet exemple, il est clair que Pigafetta construit sa glose autour des remarques de Guidobaldo : certaines propositions de la glose publiée (en particulier celles de la première phrase) sont presque des citations littérales de Guidobaldo. Cependant, la formulation des mobiles poussant l'auteur à préférer le latinisme « *trutina* » à ses équivalents régionaux diffère légèrement de la formulation des mobiles animant le traducteur.

En effet, tandis que Guidobaldo utilise, pour décrire les avantages du mot latin, les adjectifs « *commune* » et « *universale* » (dont on a vu, s'agissant du second, l'ambiguïté il implique), Pigafetta écrit « *vocabolo, che in Italia comunemente si confaccia* », puis « *sperando, che si abbia a fare termine, e parola generale a tutte le nazioni d'Italia* », et encore « *e comunemente intesa [voce] in tutta Italia* », définissant précisément le périmètre géographique de la communauté des lecteurs du vulgaire mécanique. Dans ces deux annotations, Pigafetta formule le souhait, qui ne se trouve pas chez Guidobaldo, que chaque néologisme proposé puisse devenir « *parola generale a tutte le nazioni d'Italia* ». Force est de constater que non seulement cette position, que l'on pourrait qualifier d'italianiste (dans la mesure où elle renvoie à une communauté italienne et non universelle ou européenne), n'existe pas – du moins explicitement – chez Dal Monte (qui parle uniquement de « *termine*

---

<sup>858</sup> *Ibid.*, f. 69v.

<sup>859</sup> Voir en annexe 61 le tableau de comparaison entre l'annotation de Pigafetta (*Mechaniche, cit.*, f. 115r) et les notes de traduction de Guidobaldo.

*universale* » ou « *commune* »), mais qu'elle n'existait pas non plus dans la lettre de Pigafetta du 5 novembre 1580 : comme on a vu, dans cette lettre Pigafetta semble animé d'un seul souci de vulgarisation. Or, entre la lettre du 5 novembre 1580 et l'annotation de l'édition publiée de 1581, intervient la médiation de Guidobaldo Dal Monte : on peut émettre l'hypothèse que c'est elle qui permet au traducteur de passer d'une logique de pure vulgarisation (qui, encore une fois, serait regrettable pour la langue des *Mechaniche*) à une logique explicitement « italianiste ».

En somme, ces gloses ne se limitent donc pas uniquement, comme il a été dit parfois, à réintroduire la logique vulgarisatrice de Pigafetta : la vulgarisation publiée ne fonctionne pas exclusivement selon deux logiques parallèles ne se recoupant jamais – celle du texte et celle du paratexte. Certaines annotations fonctionnent au contraire comme un porte-voix de la parole de l'auteur et d'autres encore comme une passerelle vers une position italianiste. En permettant ainsi des allers-retours entre la parole de l'auteur et celle du traducteur, les annotations sont le résultat d'une dialectique.

Ce constat permet raisonnablement de construire un Pigafetta « intermédiaire » : à défaut de pouvoir réduire ce personnage à une seule et unique activité culturelle (lettré, traducteur, auteur, linguiste ou spécialiste d'architecture militaire) ou professionnelle précise (ingénieur militaire, espion, diplomate, etc.), on pourrait le définir comme un personnage de frontières (géographiques, sociales, linguistiques, culturelles) et comme un médiateur. Pigafetta se montre ici capable de transmettre un texte de spécialistes à un public cultivé de non spécialistes et cette médiation se fait grâce à un travail sur les mots.

Pigafetta est en quelque sorte un passeur de mots, un entremetteur entre deux langues, entre l'auteur et le lecteur, entre le champ de la théorie et celui de la pratique, entre le spécialiste et le néophyte. Il est à cet égard frappant de constater que plusieurs des activités de Pigafetta vont dans ce sens : au cours de ses nombreux voyages en qualité d'agent secret, Pigafetta a appris plusieurs langues et il s'est intéressé aussi bien aux milieux militaires qu'aux milieux littéraires (à Paris il fréquenta Pierre de Ronsard et Jean Dorat). Il sait au moins traduire le grec<sup>860</sup>, le

---

<sup>860</sup> Comme le montre la publication F. PIGAFETTA, *Trattato brieve dello schierare in ordinanza gli eserciti, e dell'apparecchiamento della guerra di Leone [...]. Nuovamente dalla greca nella nostra*

latin, l'anglais, le français, l'espagnol et le portugais ; à Rome, il a traduit et transcrit simultanément la relation orale en portugais de Duarte Lopes sur le Royaume de Congo<sup>861</sup>. D'ailleurs, en 1580, l'ingénieur Savorgnan utilise probablement Pigafetta comme un intermédiaire afin d'entrer en contact avec Guidobaldo Dal Monte ; Savorgnan espère peut-être obtenir de Dal Monte la publication d'un opuscule sur la forteresse vénitienne de Corfou<sup>862</sup>.

### *Une variété haute du vulgaire technique ?*

Entre 1589 et 1592 paraissent à Urbino deux traductions vulgaires des *Pneumatiques* et des *Automates* d'Héron d'Alexandrie. Ces textes, comme la traduction du *Mechanicorum liber*, posent la question de la langue de la vulgarisation<sup>863</sup>. Cependant, à la différence de Filippo Pigafetta, les traducteurs (Bernardino Baldi et Alessandro Giorgi) sont des élèves de Federico Commandino, rompus à la méthode humaniste d'exégèse des textes mathématiques anciens. Héron fait partie du canon des *auctores* traduits par Commandino<sup>864</sup>.

---

*lingua ridotto da m. F. Pigafetta. Con le annotationi del medesimo ne' luoghi che n'hanno mestieri*, Venetia, F. de Franceschi, 1586.

<sup>861</sup> F. PIGAFETTA, *Relazione del reame di Congo e delle circonvicine contrade tratta dalli scritti e ragionamenti di Odoardo Lopez portoghese con disegni vari di geografia, di piante, d'abiti, d'animali e d'altro*, Roma, B. Grassi, 1591. Dans la dédicace, Filippo explique ainsi la genèse de l'ouvrage : « Il Portoghese porgeva a me questa relazione in suo idioma, e io dalla viva voce di lui nel medesimo tempo la trasportava nel nostro : onde non è maraviglia se talor occorre alcun senso nelle parole non così domestico al volgo degli scrittori della nostra lingua, perciocché seguendo il suo dettare, che fu e interrotto e non popolesco, sono per avventura trascorso il qualche detto non così alla Corte usitato » (cité par M. POZZI, *Filippo Pigafetta consigliere del principe*, cit., p. 9).

<sup>862</sup> Selon M. HENNINGER-VOSS (« Working Machines and Noble Mechanics... », cit, p. 247-248), Savorgnan, expert en fortifications, aurait souhaité lire un manuscrit de Guidobaldo critique envers la forteresse vénitienne de Corfou. Se serait-il servi de Pigafetta comme d'un intermédiaire pour entrer en contact avec Guidobaldo ? Dans une de ses lettres, Pigafetta prie Dal Monte de lui faire passer le manuscrit sur la forteresse de Corfou. Dal Monte refuse d'abord, sous prétexte qu'il s'agit d'une « bagatelle », avant d'accepter enfin. Voir G. DAL MONTE, lettre du 31 décembre 1580, R 121 sup., f. 25r-26r ; voir annexe 20.

<sup>863</sup> Nous avons exceptionnellement conservé l'orthographe savante des choix de traduction de ces textes.

<sup>864</sup> Commandino fut le premier à traduire intégralement (en latin) les *Pneumatiques* d'Héron : *Heronis Alexandrini Spirituum liber. A Federico Commandino Urbinate, ex Gaeco nuper in Latinum*

Les deux traités d'Héron énoncent des théorèmes géométriques accompagnés d'instructions pour la construction de différentes machines ingénieuses aux effets souvent spectaculaires, comme des fontaines ou des portes automatiques fonctionnant à la vapeur d'eau, ainsi que toutes sortes de mécanismes divertissants destinés aux scènes de théâtre et aux fêtes de la société de cour urbinate. Les *Pneumatiques* présentent ainsi, en deux livres de plusieurs chapitres suivant une progression confuse, un ensemble d'engins et d'appareils utilisant le « souffle » (c'est-à-dire la pression de l'air et de la vapeur d'eau) pour produire un mouvement. Si certains engins présentent un intérêt direct (comme le siphon ou la pompe à incendie), d'autres sont ludiques (comme ceux imitant le chant des oiseaux ou produisant de la musique). En temps de guerre, ces différents mécanismes pouvaient bien sûr être réemployés pour concevoir des machines militaires.

Ces deux textes d'Héron intéressent aussi bien les praticiens que les doctes. Certains historiens des sciences italiens ont récemment affirmé qu'à la Renaissance la mécanique reflète un statut ambigu, à mi-chemin entre théorie et simple ingéniosité, correspondant à un moment de redéfinition du statut social de l'ingénieur<sup>865</sup>. Au XVI<sup>e</sup> siècle, les écrits d'Héron reflètent cette ambiguïté. En effet, ils ne sont pas à proprement parler considérés comme des traités « nobles » puisqu'ils ne sont pas exclusivement théoriques, mais ils se distinguent également des simples recueils de recettes dans la mesure où ils s'adressent à des ingénieurs de plus en plus prisés par une société de cour avide de divertissements merveilleux.

Toutefois ces écrits assez brefs sont bien plus difficiles à traduire que le *Mechanicorum liber*. En effet, comme les *Quaestiones mechanicae* du Pseudo-Aristote et comme le livre IX du *De Architectura* de Vitruve, les *Automates* et les *Pneumatiques* d'Héron se composent d'instructions pratiques, farcies de termes techniques très concrets désignant des pièces de mécanismes. L'ambiguïté originelle de ces deux textes d'Héron, à cheval entre théorie et pratique, ainsi que l'ambiguïté

---

*conversus*, Urbini, 1575. Avant lui l'humaniste Giorgio Valla avait traduit des passages du textes, dans le *De expetendis et fugiendis rebus* (1501, Venezia, Manuzio).

<sup>865</sup> Voir O. TRABUCCO, "L'opere stupende dell'arti più ingegnose"..., *cit.* Peu de temps après, Galilée abandonne Héron, trop confus à son goût, pour lui préférer Archimède ; il s'agit alors d'introduire plus de *ratio* dans la mécanique, plus de géométrie dans la physique.

sociale du statut de la mécanique au XVI<sup>e</sup> siècle permettent la possibilité de traductions écrites dans des langues très différentes.

On peut alors se demander si ces deux traductions – auxquelles il faut aussitôt ajouter, comme comparant, la traduction ferraraise de Giovan Battista Aleotti<sup>866</sup> – furent, comme *Le Mechaniche*, écrites dans un vulgaire commun et spécialisé (variété haute de la langue) ou si elles relèvent plutôt d'une langue de vulgarisation (variété « basse » du vulgaire mathématique), dont le premier brouillon de Pigafetta nous a donné la mesure.

La traduction d'Alessandro Giorgi<sup>867</sup> se range sans hésitation possible du côté du vulgaire commun et spécialisé que recommande Guidobaldo<sup>868</sup>. Le texte de Giorgi est farci d'emprunts au grec, dont la plupart avaient déjà été repris par Commandino dans sa traduction latine : *sifone* (*siphon* chez Commandino, *piegata canna* et *piegato tubo* chez Aleotti), *diabete* (siphon confiné ou siphon cavalier, à distinguer du siphon recourbé<sup>869</sup>, traduit par *diabetes* chez Commandino et par *tubo spiritalis in mezo a un altro* chez Aleotti), *pegmatio* (sorte de petit cadre servant à mettre en place un dispositif pour la régulation et le réglage du débit par un siphon)<sup>870</sup>, *merismatio* ou encore *smersisma* (système de tubes traduit par

---

<sup>866</sup> G. B. ALEOTTI (trad.), *Gli artificiosi et curiosi moti spiritali di Herrone*, cit. Il existe, à la British Library de Londres, un exemplaire de cette édition annoté et corrigé de la main d'Aleotti, accompagné d'un manuscrit autographe d'hydrologie ; le Ferrarais travaillait sûrement à une nouvelle et seconde édition. Sur Aleotti (1546 – 1636) et plus généralement sur la figure de l'ingénieur à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle, voir le recueil. L'œuvre écrite d'Aleotti est en grande partie inédite ; pour une liste de ses manuscrits, voir « Manoscritti di Giambattista Aleotti » dans *Giambattista Aleotti e gli ingegneri del Rinascimento*, A. Fiocca (dir.), Firenze, Olschki, 1998, p. 369-382.

<sup>867</sup> A. GIORGI (trad.), *Spiritali di Erone Alessandrino*, cit.

<sup>868</sup> Voir O. TRABUCCO, "L'opere stupende dell'arti più ingegnose"..., cit. : l'historien oppose deux écoles de traduction d'Héron. D'une part, l'école humaniste de Giorgio Valla que prolongent Federico Commandino (qui traduisit intégralement Héron en latin) et ses élèves (Alessandro Giorgi et Bernardino Baldi) et d'autre part, l'école « empirique » de Francesco Maurolico (lui aussi traducteur d'Héron) que prolonge G. B. Aleotti.

<sup>869</sup> Sur le sens de διαβήτης en grec ancien, voir *Les Pneumatiques d'Héron d'Alexandrie*, G. Argoud, J.-Y. Guillaumin et A. Cachard (éd.), Publications de l'Université de Saint-Étienne, 1997, note 13, p. 48-51.

<sup>870</sup> Voir A. GIORGI, *Spiritali...*, cit., I-4, f. 17r. Le latin de Commandino emploie *pegmatium* (p. 15) ; édition consultée : *Heronis alexandrini spiritalium liber a Federico Commandino Urbinatè ex Graeco in latinum conversus*, Amstelodami, apud Janssonio Waesbergios, 1680). Aleotti traduit « *pegmatio o telaro* » ; avant cela il présente sa propre description de l'instrument (p. 13-14) : « ma da ogni lato del vaso sian posti due regoli, nella parte di dentro in ciascuno de qual sia incavato un canale, e in cima di questi sia posto un altro regolo fermando questo, e quelli nel vaso. Li duoi regoli con li canali in essi incavati seranno GHIK ; e quello che è per diametro del vaso serà LM delli quali

*smerismation* chez Commandino et traduit par Aleotti par *tubo*), *prochita* (désignant une aiguïère, *prochyta* chez Commandino, *prochita* mais aussi *vaso* chez Aleotti), *hypospatio* (pied sur lequel on appuie une sphère<sup>871</sup>), *melancorifo* (mésange)<sup>872</sup>, auxquels on pourrait ajouter une bonne dizaine d'exemples. Giorgi n'a donc pas jugé nécessaire d'adapter ces mots à la morphologie du vulgaire.

L'historien et helléniste Oreste Trabucco est récemment revenu sur le caractère docte de la traduction de Giorgi. Selon lui, la vulgarisation de Giorgi est fidèle à la lettre de la traduction de son maître Federico Commandino, mais aussi à l'esprit de sa méthode philologique<sup>873</sup>. Selon lui, Aleotti traduit en revanche avec peu de rigueur, oscillant en permanence entre des emprunts au grec d'Héron (ou à de possibles versions latines qu'il avait à sa disposition) et des mots vulgaires courants. La lecture d'Oreste Trabucco a ceci d'intéressant qu'elle établit une continuité entre le latin rigoureux qu'écrit Commandino et le vulgaire que propose Giorgi. Cela signifie que le vulgaire de Giorgi, dans une certaine mesure, prend modèle sur une langue (le latin humaniste du XVI<sup>e</sup> siècle) tout à la fois écrite, morte et remarquablement stable.

Nous compléterons l'analyse d'Oreste Trabucco par notre propre analyse de deux extraits de chacune de ces versions<sup>874</sup>. L'historien tend parfois, conformément à l'opinion que s'en faisait Alessandro Giorgi, à dévaloriser la version de

---

serà fatto un telaro a guisa della lettera H ; ma pongasi un altro traverso nella parte superior ; come NO ». Aleotti commet d'ailleurs probablement une erreur sur le texte originale : au lieu d'écrire que le cadre ressemble à la lettre Π, il indique qu'il ressemble à la lettre H (car ce petit *pegmation* comporte effectivement une planche horizontale à mi-hauteur).

<sup>871</sup> En grec, ὑποσπερίον et ὑποσπερίδιον ; chez Commandino (*Spiritium liber...*, *cit.*, p. 21), *hypospatio* ; chez Aleotti (*Gli artificiosi...*, p. 18), *hipospario*, cioè *piede*.

<sup>872</sup> Giorgi (*Spirituali...*, *cit.*, f. 25r) y consacre une note explicative : « Melancorifo è voce greca, e significa quel uccello notissimo, che noi chiamiamo caponero ». Chez Commandino (*Ibid.*, p. 27) : *melancoryphus*. Aleotti traduit de façon inexacte : « suono, ovvero sibilo » puis « suono strepitoso, come di rusignuolo » (*Gli artificiosi...*, p. 23).

<sup>873</sup> Voir O. TRABUCCO, "*L'opere stupende dell'arti più ingegnose*"..., *cit.*, p. 122. Toutefois Giorgi n'hésite pas à corriger les choix de Commandino si nécessaire. Voir aussi P. MANNI, *La terminologia della meccanica applicata nel Cinquecento e nei primi decenni del Seicento...*, *cit.*, p. 149.

<sup>874</sup> Oreste Trabucco ("*L'opere stupende dell'arti più ingegnose*"..., *cit.*, p. 124-125) s'en tient parfois à une approche lexicographique de la question, dans la partie intitulée « Ricerca filologia e lessico scientifico ». Nous le citons : « La scuola urbinata di Commandino persegue una vasta opera di riscoperta dei testi classici di materia tecnico-scientifica sì da costituire un corso di studi compatto per temi e metodi. Le versioni eroniane si nutrono di un'ampia escussione di fondi, atta a sorreggere un riconoscibile piano di rifondazione di un lessico settoriale, per gran parte da instaurarsi in assenza di standardizzazione ». Mais la riche analyse de cet historien ne saurait se réduire à ce type d'approche.

Aleotti<sup>875</sup> ; nous voudrions montrer que la version de l'ingénieur ferrarais n'est pas pourtant celle d'un dilettante (langue spécialisée) et comprend elle aussi parfois des termes d'origine docte.

Le chapitre 5 du livre I des *Pneumatiques*<sup>876</sup> traite de l'amorçage du siphon par un dispositif auxiliaire : lorsqu'il est impossible de vider un récipient en aspirant l'eau par la bouche grâce à un siphon, on utilise un siphon recourbé dont la branche extérieure s'ajuste, par un système de tubes<sup>877</sup>, à un petit vase. On ne sait pas sur quels textes travaillèrent précisément chacun des traducteurs ; cependant on sait que Giorgi avait sous les yeux la traduction latine de son maître Commandino (parue à Urbin en 1579 et dont Giorgi reprend les illustrations) et des manuscrits grecs<sup>878</sup>. On ne sait rien en revanche des manuscrits sur lesquels travailla Aleotti, hormis qu'ils provenaient sans doute de la bibliothèque des Este.

Le lexique technique diffère chez les deux traducteurs : *merismatio* et *smerismatio* chez Giorgi (alternance de formes), *tubo* chez Aleotti ; *staggiuole* chez l'Urbiniate, *regoli* chez le Ferrarais (*regulam* chez Commandino) ; les chevilles maintenant les règles en place sont désignées par le mot *stili* ou *stilette* chez Giorgi (*claviculam* chez Commandino), tandis qu'elles ne sont pas traduites par Aleotti ; le *sifone* de Giorgi est, chez Aleotti, une *piegata canna*. Le Ferrarais emploie quelques mots d'origine docte, comme *effusione*, pour évoquer l'écoulement de l'eau hors du siphon, qui n'apparaît pas chez Giorgi et qui traduit peut-être le latin *effluxionem* ou encore *gamba esteriore*, tandis que l'Urbiniate écrit plus simplement *gamba di fuori*.

Dans cet extrait, l'imprécision du lexique de Aleotti dont parle Oreste Trabucco n'est donc pas si évidente. Ce qui frappe en revanche, c'est la liberté avec laquelle Aleotti semble traduire les manuscrits d'Héron. Il faudrait savoir sur quels exemplaires il travaille, mais on peut raisonnablement affirmer qu'il réécrit librement

---

<sup>875</sup> O. TRABUCCO, *Ibid.*, p. 97.

<sup>876</sup> Voir annexe 42.

<sup>877</sup> Ce système de tubes est appelé *σμηρισμάτιον* en grec : voir *Les Pneumatiques d'Héron d'Alexandrie*, *cit.*, en particulier n. 20 p. 56 et n. 56 p. 94 Cette édition critique reprend celle de l'éditeur allemand W. SCHMIDT, *Heronis Alexandrini opera quae supersunt omnia*, vol. I, *Pneumatica, Automata*, Leipzig, 1899, édition Teubner). *Smerisma* désigne un petit tuyau ou un petit tube ; au pluriel (*smerismata*) il s'agit d'un système de deux tubes emboîtés pouvant coulisser formant un cylindre et un piston afin d'amorcer un siphon sans le secours de la bouche.

<sup>878</sup> Voir la dédicace d'A. Giorgi, *Spirituali...*, *cit.*, s.p.



le texte d'Héron (selon ses grandes compétences d'ingénieur toutefois), tandis que Giorgi suit scrupuleusement la version latine de Commandino. Ainsi, l'ordre de l'exposé n'est pas le même chez Aleotti que chez Giorgi : dans la version du premier, les règles permettant de maintenir le siphon droit sont évoquées dès le début du paragraphe (*che movere non si possa bucando un regolo*) et reprises à la fin (*è necessario che sia [la canna] retta, e con regoli fermata benissimo, come dall'infrascritto esempio si può comprendere*), tandis que chez le second, elles sont décrites à la fin de l'exposé, conformément à la version de Commandino.

Aleotti modifie probablement l'exemplaire d'Héron qu'il a sous les yeux – au demeurant sans doute très endommagé. La comparaison « *un regolo, che traversi il vaso, come il diametro il cerchio*<sup>879</sup> », employée pour expliquer le positionnement des règles de maintien du siphon recourbé, est ainsi vraisemblablement un ajout de la part d'Aleotti. Or cette comparaison n'est pas prosaïque comme le sont au contraire bon nombre de comparaisons des textes mécaniques : elle prend pour comparant un objet mathématique familier aux ingénieurs, le cercle coupé par son diamètre. De la même façon, à la fin du paragraphe, l'ingénieur coupe vraisemblablement la description de la fixation des règles de maintien du siphon au moyen de chevilles, parce qu'il la trouve superflue ou peut-être parce que le manuscrit est incompréhensible ; il renvoie alors à un dessin (*come dall'infrascritto esempio si può comprendere*) ; c'est en effet un moyen efficace d'être exact. Pareillement, Aleotti renonce, on ne sait trop pourquoi, au terme grec *smerisma* pour lui préférer une description de tubes qui s'emboîtent cette fois aussi laborieuse qu'imprécise (*e in questo un tubo E*<sup>880</sup> *tanto grande, che in esso entri la gamba esteriore della canna...*) ; il s'agit probablement encore d'un passage qu'il réécrit.

Le second extrait choisi décrit un vase magique ou vase « à surprise »<sup>881</sup>. Il s'agit d'une aiguère équipée d'un dispositif invisible (diaphragme perforé comme une passoire, manche creux se prolongeant en un tube que l'on utilise comme un conduit d'air que l'on vide ou que l'on remplit en ouvrant ou en bouchant du doigt un petit

---

<sup>879</sup> Nous soulignons.

<sup>880</sup> *E* désigne une lettre alphabétique renvoyant au dessin légendé.

<sup>881</sup> HÉRON, I-8. Voir annexe 43.

évent situé sur le manche du vase) permettant de verser du vin, de l'eau ou un mélange des deux à des convives émerveillés.



G. B. Aleotti, *Ibid.*, p. 17.

Giorgi désigne ce dispositif par le mot *prochita*. Aleotti le désigne par *prochita* dans le titre, puis *vaso* dans le corps du texte. Pour désigner le diaphragme, Giorgi utilise *tramezzo* ou *quel crivellato* tandis que Aleotti écrit *diafragrama*, *cioè la cartilagine o diametro* (hellénisme suivi d'une périphrase) et plus loin *esso diametro a guisa di cribro o crivello, come lo diciam noi*. L'évent placé sur le manche de l'aiguière (*spiraculum* chez Commandino, *διάγωγιον* chez Héron selon l'édition de Schmidt) est désigné chez Giorgi par *foro*, *spiraglio* et *uscita*, et par *picciolo pertugio*, *spiracolo* et *spiraglio* chez Aleotti.

Ainsi, même si Giorgi emploie lui aussi des synonymes d'un même mot grec, le degré d'ambiguïté lexicale paraît plus élevé chez Aleotti, avec l'alternance des formes docte et vulgaire (*spiracolo* / *spiraglio*) ; l'ambiguïté est cependant levée grâce un moyen traditionnel de la prose scientifique, l'ajout d'une périphrase

explicative. De plus les synonymes d'Aleotti semblent proposer des équivalents plus concrets que ceux de Giorgi<sup>882</sup> : il en va ainsi du *diametro* que l'on compare à un *crivello* et de la partie extérieure de l'anse de l'aiguïère, nommée *rivolta della manica* ou *orecchia del manico* chez le Ferrarais (avec une alternance de genre *manico / manica*) et génériquement désignée par *parte esteriore di essa manica* chez l'Urbinate.

Le titre proposé par Aleotti pour ce chapitre, ainsi que la dernière phrase de renvoi à l'illustration sont certainement des ajouts de sa part. Inversement, l'ingénieur des Este omet de traduire, dans la première phrase du chapitre, une proposition entière<sup>883</sup>. Les dernières phrases du chapitre sont complètement différentes chez l'un et chez l'autre traducteur : elles ont vraisemblablement été complètement réécrites par Aleotti. Remarquons enfin quelques incertitudes syntaxiques dans la version d'Aleotti, comme par exemple la proposition *e come la canna perforato [sic]*, dont on ne voit pas bien comment elle se raccroche à la syntaxe de la phrase. Bien que ces ajouts, ces omissions et ces réécritures puissent être en partie imputables à la mauvaise qualité des manuscrits sur lesquels Aleotti travaille, il est raisonnable de penser que sa version est en fait une vulgarisation assez libre du texte d'Héron, peu soucieuse de littéralité et pourtant d'une rare intelligence interprétative ; c'est en quelque sorte la paraphrase d'un grand spécialiste. Par la liberté qu'elle prend par rapport au texte de départ, la traduction d'Aleotti rappelle d'ailleurs les vulgarisations médiévales, qui n'étaient pas des traductions littérales<sup>884</sup>. Aleotti n'a pas été formé à la méthode philologique ; c'est un ingénieur de terrain passionné par le texte d'Héron<sup>885</sup>.

Par conséquent, on ne peut accuser Aleotti d'imprécision et de confusion sans ajouter aussitôt que sa version est un texte interprétatif réussi et cohérent, composé

---

<sup>882</sup> L'analogie permet fréquemment de former de nouveaux mots mécaniques : voir M. BIFFI et P. MANNI, *Glossario leonardiano*, cit.

<sup>883</sup> Voir, chez Commandino (*Spiritium liber*, cit., p. 19) : « plus minusve humidi suscipiens, et emittens, aliquando quidem plus, aliquando vero minus ».

<sup>884</sup> Sur les théories et les pratiques de la traduction au Moyen Âge, voir l'essai de G. FOLENA, *Volgarizzare e tradurre*, cit.

<sup>885</sup> La lettre de dédicace nous apprend qu'Aleotti composa cette traduction alors qu'une maladie l'obligeait à garder le lit : sa traduction est donc aussi le don d'un ingénieur ne pouvant plus travailler à son patron.

dans une langue fonctionnelle et concrète, souvent parfaitement exacte. La différence porte avant tout sur la méthode d'interprétation des textes : philologique dans le cas de Giorgi, encline à la paraphrase et proches des vulgarisations médiévales dans le cas d'Aleotti. Peut-être avons-nous tendance à surestimer un peu l'importance de la première méthode, notamment parce que nous en sommes les héritiers.

Pourtant, la victoire de la méthode interprétative de Commandino, cette philologie conduite sur des textes scientifiques, ne va pas de soi en 1590. Contrairement à la langue proposée par Pigafetta dans son premier brouillon des *Mecaniche*, la langue de Aleotti n'est pas une langue approximative. Nous sommes donc en présence de deux méthodes interprétatives distinctes et de deux variétés de langue. Cela signifie qu'il existe en 1590 une marge d'indétermination importante dans la langue de la traduction d'Héron – langue de philologue ou langue d'ingénieur. Comme dans le cas de la traduction du *Mechanicorum liber*, cette ambiguïté linguistique peut sembler, aujourd'hui, assez mince. Mais à n'en pas douter elle était perçue par les contemporains. C'est ainsi qu'Alessandro Giorgi ne manque pas de déprécier la traduction de son précécesseur<sup>886</sup>.

Ce qui distingue en outre l'attitude d'Aleotti face au texte et celle de Giorgi, c'est une approche différente de la tradition littéraire. En effet, Giorgi se fonde sur un canon d'auteurs, tandis que Aleotti n'y prête absolument aucune attention et confond oralité et écriture. Dans la citation précédente, Giorgi reproche au Ferrarais sa méconnaissance des auteurs classiques. Ne nous y méprenons pas : c'est un canon d'auteurs scientifiques que le bon élève de Commandino met en avant dans ses notes et non un canon d'auteurs de poésie ou de prose littéraire.

Parmi les auteurs scientifiques cités par Giorgi figurent des auteurs latins classiques (Galien, Sénèque, Pline<sup>887</sup>), des auteurs modernes de langue latine (comme Georgius Agricola<sup>888</sup>) et des écrivains de langue vulgaire (Daniele Barbaro,

---

<sup>886</sup> A. GIORGI, *Spirituali*, cit., f. 44r : « noi avemo tradotto pilo, che è propriamente quel vaso, dove casca l'acqua delle fonti artificiose. L'Aleotti nella sua traduzione, l'ha nominato avello, e per quello, che a me pare poco propriamente, essendo che questa voce non si trovi (che io sappia) usata mai da nessuno auttore, se non per la sepoltura, e per quel vaso, dove si conservavano anticamente le ceneri de' corpi morti, e poi abbrugiati secondo l'usanza di quei tempi ».

<sup>887</sup> A. GIORGI, *Spirituali*, cit., f. 16r, 17r et 26v.

<sup>888</sup> *Ibid.*, f. 31r.

traducteur de Vitruve<sup>889</sup> ainsi que Cosimo Bartoli, traducteur du *De Re Aedificatoria* d'Alberti<sup>890</sup>). Le canon littéraire retenu par Giorgi est à la fois contemporain (en partie) et scientifique (exclusivement), mais aussi bilingue, puisqu'il intègre des auteurs latins et des auteurs vulgaires. L'absence de séparation latin/vulgaire qui se déduit de ce canon d'auteurs n'est pas sans rappeler la position des humanistes du *Quattrocento* (Alberti, Landino).

À l'attitude du traducteur urbinata s'oppose celle de Giovan Battista Aleotti, qui traduit sans trop se préoccuper des modèles littéraires que présupposent ses choix linguistiques : il lui suffit d'être compris, ce qui ne l'exempte nullement d'un devoir d'exactitude.

Ces attitudes différentes à l'égard de la langue de la traduction révèlent évidemment quelque chose du groupe d'appartenance de ceux qui les assument : langue de spécialistes érudits ou langue de spécialistes non érudits. C'est encore une fois ici la question de la délimitation sociale de cette langue qui est posée : à qui appartient le vulgaire et à qui appartient le savoir ? Dans le préambule de sa traduction, Giorgi prend la peine de préciser que son texte ne s'adresse pas aux ignorants<sup>891</sup>. Selon ses propres mots, le traducteur ne s'adresse pas aux esprits obtus. Assurément il ne s'adresse pas non plus aux praticiens ignorants, aux yeux de qui la langue de Giorgi ne pouvait en aucune façon passer pour une « *favella [...] per se stessa facile* ». Il s'adresse probablement à ses pairs, c'est-à-dire à des

---

<sup>889</sup> *Ibid.*, f. 22r, 25v, 26v, 28r.

<sup>890</sup> *Ibid.*, f. 26v.

<sup>891</sup> *Ibid.*, « Introduzione », *Spirituali*, f. 2v-3r : « dalla quale [traduzione] mi giova pure di credere, che commodo non poco riporteranno quelli che si diletano di simili studi, poichè delle due cagioni, che sogliono rendere le materie difficili a essere intese, cioè la lingua esterna, e la naturale oscurità del soggetto, che tutte due si trovavano in questo libro, stimo di averne una in tutto rimossa, e agevolata di maniera l'altra, che serà da ora innanzi accomodato all'intelligenza di molte più persone, che non era, essendomi sforzato di tradurlo in favella non solo per se stessa facile, ma di più, avendo illustrati molti luoghi, che erano per troppa brevità oscuri, e altri che erano oltra modo scorretti, restituiti alla vera lezione. [...] Oltra di ciò per più facilitarlo, vi ho fatte alcune brevi annotazioncelle, dove lo ricercavano l'asprezza della costruzione, e li vocaboli mal noti, o per la novità, o per l'antichità, o per essere composti, o per essere nomi proprii di pesi, di misure, di vasi, e d'instrumenti de' quali si trova rara menzione in altro autore. Con tutto questo non vorrei che altri si desse a credere, come fanno molti, che per avere trattate in lingua volgare queste materie che sono per particolare proprietà difficili, si fussero fatte tanto facili, che potessero dagl'intelletti ottusi essere intese; perchè col trasportare da un idioma ne l'altro, le si fa nulla di più, o poco, che liberarle da quelle tenebre accidentali della lingua forastiera, e con il commentarle si leva loro bene in parte, ma non a fatto, la difficoltà, che dalla sottigliezza del soggetto procedeva ».

mathématiciens de formation humaniste préférant quand même la version vulgaire à une version grecque indéchiffrable. La transmission du savoir que pratique Giorgi est donc horizontale. D'ailleurs, les gloses intercalaires explicatives qui accompagnent la traduction de Giorgi n'ont, en aucune façon, le caractère vulgarisateur que présentaient celles de Filippo Pigafetta dans la traduction des *Mechaniche*. Contrairement à Pigafetta d'une part, contrairement à Aleotti d'autre part, mais comme Guidobaldo douze ans auparavant, la traduction de Giorgi définit donc le vulgaire des techniques comme un instrument réservé aux doctes, comme une variété écrite et haute de la langue.

La traduction de Bernardino Baldi des *Automates* d'Héron<sup>892</sup> est un cas plus complexe, qui tend néanmoins à s'approcher des exemples de langue vulgaire illustrés par Guidobaldo Dal Monte et par Alessandro Giorgi. Baldi peut être considéré comme un véritable linguiste<sup>893</sup> ; l'apparat de sa traduction (préambule, annotations) consiste surtout en des remarques à caractère philologico-linguistique. Baldi est un membre un peu particulier de l'école d'Urbino, dans la mesure où même s'il a appris les mathématiques avec Commandino, son intérêt pour la mécanique semble plutôt linguistique et historique, comme en témoignent ses publications, par exemple le *De verborum Vitruvianorum significatione* et les *Vite dei matematici*. Baldi peut rappeler, par certains égards, le profil d'Alessandro Piccolomini.

Comme l'a remarqué la linguiste Paola Manni au début des années 1980, la traduction de Baldi (conduite à partir du texte grec) se distingue par sa cohérence et sa rigueur terminologique. Le traducteur évite en effet deux écueils dont seul un bon linguiste pouvait prendre la mesure : d'abord, il prend ses distances par rapport à l'original grec en évitant les emprunts directs, qui se seraient révélés incompréhensibles (comme c'est le cas dans la version de Giorgi) ; de plus, Baldi

---

<sup>892</sup> B. BALDI (trad.), *Di Erone Alessandrino de gli automati, ovvero machine se moventi, libri due, tradotti dal greco da Bernardino Baldi abate di Guastalla*, Venetia, appresso Girolamo Porro, 1589. Baldi est l'auteur de plusieurs compositions à caractère scientifique vulgaires et latines, en prose et en vers. Parmi la production latine : B. BALDI, *De verborum Vitruvianorum significatione*, Augusta, 1612 et *Exercitationes in mechanica Aristotelis problemata*, Magonza, 1621, posthumes.

<sup>893</sup> Voir le recueil *Bernardino Baldi (1553-1617) studioso rinascimentale : poesia, storia, linguistica, meccanica, architettura*, E. Nenci (dir.), Milano, Franco Angeli, 2005, en particulier les contributions de : M. BIFFI, « Dal latino all'italiano e ritorno : il *De verborum Vitruvianorum significatione* e la formazione del lessico architettonico italiano », p. 143-174 et M. PIOTTI, « I giudizi linguistici di Bernardino Baldi », p. 115-126. Voir enfin E. NENCI, « Introduzione » à B. BALDI, *Le vite de' matematici...*, cit.

prend garde d'éviter les mots d'origine régionale que pouvaient utiliser par exemple les nombreux praticiens et artisans présents à la cour d'Urbino. Son choix se porte la plupart du temps sur des termes vulgaires « intermédiaires », ni trop savants ni trop populaires, plus précisément sur des mots en usage dans la langue technique écrite, comme *ruote*, *naspi*, *fusi*, *carrucolette* ou *brocchette*.

Assurément ce bref jugement de Paola Manni est exact. L'originalité de Baldi consiste, en effet, à inventer une sorte de voie médiane entre, d'une part, l'emprunt aux langues classiques et, d'autre part, l'emprunt aux dialectes parlés. Toutefois, en insistant sur la distance que prend la traduction de Baldi par rapport aux langues classiques, le jugement de Manni peut conduire à penser que la langue de cette traduction est une vulgarisation semblable au premier brouillon de Pigafetta. Nous croyons plutôt que la langue de Baldi dans cette traduction, comme celle de Guidobaldo et comme celle de Giorgi dans les vulgarisations correspondantes, illustre une variété haute du vulgaire scientifique.

Le caractère élitiste de la langue de la traduction de Baldi s'exprime de différentes façons. En premier lieu, le traducteur n'hésite pas à conserver plusieurs hellénismes que Pigafetta n'aurait pas acceptés, comme *thaumaturgi*, *hisplengio*, *plinthio*, *glossocomo*, *triglifi*<sup>894</sup>. En second lieu, les annotations que le traducteur place en fin de traduction ne sont explicatives comme chez Filippo Pigafetta. Quand ses choix de traduction s'écartent de cette « voie médiane » décrite par Paola Manni, Baldi rédige généralement une annotation illustrative. Ainsi pour expliquer *hisplengio*<sup>895</sup>, Baldi refuse un terme d'origine dialectale (*saltarello* ou *saliscende*) pour choisir l'emprunt au grec. Mais ce qui frappe surtout dans cette annotation, c'est la rigueur philologique et lexicographique de Baldi ainsi que sa prolixité en vulgaire. L'Urbinate ne distingue pas moins de trois sens du terme grec, parmi lesquels le sens

---

<sup>894</sup> Nous conservons l'orthographe originale de ces termes car elle traduit sans doute la volonté du traducteur de proposer un terme savant.

<sup>895</sup> B. BALDI, *De gli automati*, cit., annotation 12 p. 43 : « *L'hisplengio*. Questa voce ha diversi, e varii significati appresso i Greci, perciocché significa il flagello, cioè la sferza, la corda, che si stende inanzi a chi corre il palio, che i Latini dissero carceri. Significa il pongetto, o stimolo de' buoi, ancor che l'etimologia della voce, par che mostri più tosto, che sia una sferza da porci. Nondimeno in questo luogo non ha veruno di questi sensi, ma dinota una righetta di legno simile a quel ferro, col quale si serrano le porte, che noi diciamo saltarello, e in Toscana si chiama saliscende, come si cava dalle parole di questo autore nel secondo, ove tratta delle stabili, parlando del moto, che si da alle mani de gli artefici dipinti su la tavola ».

exact dans ce passage d'Héron (« *dinota una righetta di legno simile a quel ferro col quale si serrano le porte* ») ; il traduit ensuite chacun des sens du mots grec par deux ou trois synonymes vulgaires et même un terme latin.

Les annotations que Baldi place à la fin de sa traduction contribuent ainsi à pondérer d'éventuels choix terminologiques déviants. Comme cet exemple, toutes les annotations de Baldi s'apparentent plus à des notes garantissant des choix de traduction cohérents qu'à des gloses de vulgarisation. Ces notes, dans lesquelles il apparaît si clairement que l'Urbinatise mesure et polit sa traduction, sont l'indice que la langue de cette traduction est écrite dans une langue que le traducteur voudrait prestigieuse. Comme Giorgi, Baldi explique dans ses notes qu'il s'est fondé sur une tradition écrite plurilingue : Pappus, Commandino dans sa traduction latine des *Pneumatiques*, Daniele Barbaro, Michelangelo Florio, Alessandro Citolini (Baldi cite la *Tiposcomia*<sup>896</sup>) et Dante (*l'Enfer*, chant XII, vers 122).

Mais à la différence de Giorgi, Baldi ne se fonde pas que sur des textes techniques. En premier lieu, Baldi cite Dante, brouillant ainsi les frontières qui séparent la langue littéraire poétique de la langue littéraire technique. Il cite aussi la vulgarisation du *De re metallica* par Michelangelo Florio, un homme de lettres exilé en Suisse qui s'est lancé, peut-être pour de simples motifs économiques, dans la traduction d'un texte technique. Baldi cite également la *Tiposcomia* d'Alessandro Citolini (1500 – 1583 ?) qui n'est pas non plus l'ouvrage d'un praticien ; la *Tipocosmia* est en effet une sorte de somme encyclopédique de tous les savoirs, de « *tutto quello, che è possibile ad esprimere con lingua umana*<sup>897</sup> ». Baldi utilise en fait l'ouvrage de Citolini comme une sorte de lexique thématique des sciences et des techniques<sup>898</sup>.

---

<sup>896</sup> A. CITOLINI, *La tipocosmia di Alessandro Citolini da Serravalle*, in Venezia, appresso Vincenzo Valgrisi, 1561. Il n'existe pas de monographie récente sur ce personnage. Voir le travail d'édition de Claudio Di Felice : A. CITOLINI, *Scritti linguistici*, éd. C. Di Felice (éd. ), Pescara, Ed. dell'Università, 2003.

<sup>897</sup> Nous citons d'après A. CITOLINI, *Tipocosmia*, *cit.*, lettre de dédicace, s.p. D'ailleurs pour Citolini, la maîtrise du savoir « *altro non è, che aver che dire, saperlo dire : che sono e scienze, e le lingue* », *Ibid.*, s.p

<sup>898</sup> Destinée à un public lettré non spécialiste, la *Tipocosmia* représente une sorte de lexique de la langue non poétique. Voir à cet égard le jugement du lettré Orazio Lombardelli (*Fonti toscane*, 1598, p. 59-60) ; Lombardelli parle du vulgaire : « *Mancane un vocabolario non indirizzato a quei che aspirano all'eloquenza ma alla turba, per intender tutt'i vocaboli del vulgo e degli antichi ; e potrebbe farsi a imitazione o di quel di Polluce greco o di quel d'Anton Nebrissense spagnuolo e latino ; poiché*



En résumé, le canon des auteurs considérés par Bernardino Baldi pour sa traduction est donc en partie un canon littéraire. En outre la langue de sa traduction illustre une variété haute du vocabulaire technique spécialisé.

## Une langue propre aux mathématiques

### *La conscience de la spécificité de la langue mathématique*

À une exception près – Baldi, qui est aussi l'auteur de poésies scientifiques – les mathématiciens d'Urbino ne se soucient jamais de la langue littéraire et de ses règles, mais distinguent au contraire fermement les usages scientifiques et littéraires de la langue ; cela ne prend cependant jamais la forme d'une réflexion théorique : il s'agit d'une posture empirique que nous pouvons reconstruire progressivement. Ces hommes sont à la fois des praticiens et des érudits de culture humaniste ; toutefois l'exégèse des textes antiques sert toujours, en dernière instance, des visées « mathématiques ».

Pigafetta au contraire ne semble pas conscient de la séparation qu'il faut établir entre ces différents usages de la langue ; les termes spécialisés devaient sans doute manquer de « *piacevolezza*<sup>899</sup> » aux oreilles du non spécialiste. Dans la lettre envoyée à Guidobaldo à l'automne 1580<sup>900</sup>, Pigafetta tente de justifier ses choix de

---

non ci può sodisfar la *Tiposcomia* d'Alessandro Citolini da Serravalle. », cité par M. POZZI, *Discussioni linguistiche*, cit., p. 22.

<sup>899</sup> Voir à cet égard la première leçon de Galilée à l'Académie Florentine sur *Figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante* : « Ma prima che più avanti passiamo, non sia grave alle vostre purgate orecchie, assuefatte a sentir sempre risonar questo luogo di quelle scelte e ornate parole che la pura lingua toscana ne porge, perdonarci se tal ora si sentiranno offese da qualche voce o termine proprio dell'arte di cui ci serviremo, tratto o dalla greca o dalla latina lingua, poi che a così fare la materia di cui parleremo ci costringe », cité par B. MIGLIORINI, « Galileo e la lingua italiana », cit., p. 124.

<sup>900</sup> F. PIGAFETTA, 5 novembre 1580, cit. : « Così io posi nella traduzione in vece di *triangulus aequicrurius*, triangolo di due lati eguali, imitando i Latini, i quali scrissero in cambio di *ισοσκελής* che, come ella ben sa, vuol dire di due gambe eguali quella parola, che pur significa appunto di gambe eguali usata anche da certo scrittore antico toscano in proposito di quel triangolo, veduta da me nella libreria del Signore Pinello, pesando alla bilancia questi due vocabuli tanto l'uno, come l'altro, e

traduction devant les critiques de Guidobaldo. Le traducteur ne semble, à première vue, faire allusion qu'à des auteurs de langue vulgaire exclusivement scientifiques. L'« *antico scrittore toscano* » qu'il mentionne est vraisemblablement l'auteur d'un manuscrit scientifique : la riche bibliothèque de Pinelli à Padoue n'était certes pas dépourvue de ce type de volumes<sup>901</sup>.

Pourtant, plusieurs éléments conduisent à penser que, sans les conseils de Guidobaldo, Pigafetta n'aurait peut-être pas consulté des ouvrages scientifiques pour corriger la langue de sa traduction. C'est en effet Guidobaldo qui a conseillé à Pigafetta, dans ses « *Avertimenti circa il tradurre* » envoyés dans un précédent courrier, de consulter les écrits d'Egnazio Danti et la vulgarisation d'Euclide de Federico Commandino pour se familiariser avec le vulgaire des mathématiques. De plus, Pigafetta utilise, pour qualifier les auteurs qui lui ont servi de modèle, deux expressions dignes de commentaire : « *scrittore antico toscano* » et « *buoni scrittori di questa favella* ». Les trois adjectifs *antico*, *toscano* et *buoni* indiquent probablement que Pigafetta fait référence à une norme littéraire. Cette interprétation est corroborée par un autre passage tiré d'une glose des *Mechaniche*, dans laquelle Pigafetta justifie l'emploi du mot *lance* (« balances ») par une citation de Pétrarque<sup>902</sup>. Or le choix de ce poète n'est pas vraiment adapté à un écrit comme le *Mechanicorum liber*.

C'est vraisemblablement à cette impropriété des usages de la langue que réagit Guidobaldo lorsqu'il lui ordonne de séparer usages littéraires et usage scientifique de la langue : « *Insomma dove bisogna nominar i termini della scienza, mi par che si facci grande errore a nominarli altrimenti che per il proprio*

---

rispondendosi *singula singulis* le voci che lo compongono. La qual cosa chiunque puote adempire nel trasportar i libri da un idioma all'altro, parevami esser ben fatto. E parimente essendo presso i buoni scrittori di questa favella il volgare di *rectus* retto, over « diritto », di *gravitas* gravezza, di *directio* dirittura, di *mixtus* mescolato, e così degl'altri, e valendo tanto il *παράλληλος* quanto *aequidistans*, e questo quanto egualmente distanti, e usando frate Egnazio e il volgarizzatore d'Euclide propositimi da lei, in luogo di *magnitudine* grandezza, mi lasciai persuadere ad usar i predetti vocabuli ». Voir annexe 14.

<sup>901</sup> Voir A. RIVOLTA, *Catalogo dei codici pinelliani dell'Ambrosiana*, cit. et M. GRENDLER, « A Greek Collection in Padua : The Library of Gian Vincenzo Pinelli (1535-1601) », cit.

<sup>902</sup> F. PIGAFETTA, *Mechaniche*, cit., glose f. 29r : « Dove si legge questo vocabolo latino *equilibrio*, intendasi per eguale contrapeso, cioè che pesa tanto da una banda, quanto dall'altra in pari lance, o libra, o bilancia che si dica. « Librar con giuste lance » disse il Petrarca ». Pigafetta fait allusion à Pétrarque, *Canzoniere*, chanson 359, v. 42.

*termine...*<sup>903</sup> ». Dans ce passage, Guidobaldo établit une distinction fondamentale entre, d'une part, la langue des sciences, entretenant un rapport particulier avec la chose dénotée et d'autre part, la langue de la poésie et du discours littéraire entre la langue univoque du vrai et la langue variable du beau.

Il ne suffit pas de séparer langue scientifique et langue mathématique : cette dernière doit encore être *exacte* et cette exactitude ne s'acquiert qu'au prix d'un long travail sur le métier des traductions. La langue progressivement définie par l'Urbinate est donc à la fois une langue propre aux mathématiques et une langue *élaborée*, non immédiate, travaillée afin d'en faire un instrument parfait du discours mathématique.

On peut donc considérer qu'une définition du vulgaire scientifique émerge progressivement de l'atelier des traductions. Contrairement à Pigafetta pour qui la *facilité* est le seul critère guidant les choix de traduction, Guidobaldo prête une grande attention non seulement à l'univocité et à la propriété du lexique utilisé, mais aussi à la précision de la syntaxe et même parfois à l'élégance.

Ainsi, dans trois des corrections adressées à Pigafetta<sup>904</sup>, l'auteur fait montre d'une attention particulière à la forme de la traduction de son traité. Il surveille en premier lieu l'emploi des prépositions, comme dans la première correction où il préfère le calque de la préposition latine *ad* pour désigner des rapports entre des grandeurs représentées géométriquement par des droites. L'auteur encourage également le traducteur à varier les traductions des conjonctions de coordination *deinde* et *princeps*, que Pigafetta traduit invariablement par *dopo*.

---

<sup>903</sup> G. DAL MONTE, « Avertimenti circa il tradurre », *cit.* : « Insomma dove bisogna nominar i termini della scienza, mi par che si facci grande errore a nominarli altrimenti che per il proprio termine. Nel resto poi, dove non si sia da specificar il termine, laudo che si scriva politamente e italianamente, che l'esquisitezza del parlare, e per massime toscano, bisogna usarla nelle cose oratorie e poetiche, nelle quali ancora si può scappare come fece Dante nel suo Poema, volendo nominar l'angolo retto, disse « che retto non avesse ». Le vers de Dante se trouve dans *Paradi.*, XIII, v. 100-102 : « non si est dare primum motum esse, / o se del mezzo cerchio far si puote / triangol si ch'un retto non avesse ». À la dénomination de Dante Guidobaldo préfère, bien entendu, *triangolo equicrura*.

<sup>904</sup> G. DAL MONTE, R 121 sup f. 13r : « Car 21 ver 22 : « Sarà SC verso CO » / « sarà SC a CO », e di questi ve ne sono molti, se ben tal volta si può anche usare la voce « verso ». Traducendo in molti luoghi queste particelle *deinde*, *princeps* io trovo per il più « dopo » dove più tosto direi « poi », « oltre ciò », « di poi » [...]. Car 37 ver 39 : In molti luoghi si trova, come dir: « la tal linea have la medesima proporzione ». Questa voce « have » in vece di « ha » non mi par che ella sia usata se non nel verso, che nella prosa è voce napoletana. Però io dove dice: « have », direi sempre « ha ». In molti luoghi ancora io, dove dice, per esempio : « la possanza di B » ho corretto « la possanza in B ». Si come anche, « la corda di B » / « la corda in B ». Ma la potrà usare qual più gli piacerà, se ben a me piace più « in » che « di ». Voir annexe 13.

Dans le second exemple, l'auteur distingue même l'emploi d'une forme verbale en prose et en poésie. Il ne s'agit donc pas uniquement de la part de Dal Monte d'un attachement au latin du texte d'origine, mais parfois aussi d'une affaire de registre de langue – nouvel indice permettant de décrire la langue défendue par Guidobaldo comme une variété haute.

### *La nécessaire exactitude*

Plusieurs travaux de lexicographie<sup>905</sup> ont montré qu'il était difficile de parler pour le XVI<sup>e</sup> siècle d'une nomenclature de la mécanique, c'est-à-dire d'une terminologie univoque. En effet, dans cette discipline – comme dans presque toutes les disciplines techniques et scientifiques, à l'exception de l'architecture et peut-être de la philosophie naturelle – c'est encore le désordre qui prévaut à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle ; dans chaque région, latinismes, hellénismes et régionalismes coexistent sans qu'un usage italien n'ait pu être établi.

Notre intention n'est pas de prolonger ici cette perspective, mais plutôt de l'enrichir par un questionnement complémentaire : quel est l'intérêt d'un lexique mathématique selon ces auteurs ? En d'autres termes, quel est l'importance des mots techniques pour ces auteurs ?

Évidemment les Urbinates (comme tous les véritables savants) semblent très attachés à la propriété des mots. La *restitutio textus* que Commandino a transmise à ses élèves explique sans aucun doute l'attention que l'école d'Urbin prête aux mots. À l'intérieur du programme d'édition et de traduction latine des textes grecs de Commandino, la mise à jour du lexique était, bien entendu, primordiale ; contrairement à d'autres praticiens, ces mathématiciens sont aussi des grammariens.

Guidobaldo Dal Monte corrige presque systématiquement les équivalents de Pigafetta par des latinismes, car pour lui les choses, qui n'ont qu'un seul nom, sont

---

<sup>905</sup> Voir par exemple M. BIFFI et P. MANNI, *Glossario leonardiano*, cit. et la bibliographie qui y est indiquée.

déjà désignées par un terme latin. « *[M]i par che si facci grande errore a nominarli altrimenti che per il proprio termine* » écrit-il à son traducteur dans ses « *Avertimenti circa il tradurre* »<sup>906</sup>. La propriété des mots utilisés est fondamentale. Plusieurs des exemples utilisés précédemment illustrent cette idée, comme la préférence à l'égard du latinisme *magnitudine* et comme la préférence à l'égard de *gravità* plutôt que de *gravezza*<sup>907</sup>.

C'est ici l'attachement au mot originaire latin qui fait préférer à Guidobaldo la traduction savante, alors même que l'équivalent vulgaire (*gravezza*) semblait dans ce cas envisageable. Il est très difficile pour le mathématicien de concevoir un doublon vulgaire d'une terminologie juste, qui existe déjà en latin. À la différence de Baldi, Guidobaldo n'est pas un linguiste susceptible de se piquer au jeu de la traduction et de prendre goût à recréer une terminologie. C'est au contraire un mathématicien pour qui la traduction est essentiellement transposition, conservation d'une terminologie déjà valide : c'est tout le sens de ses latinismes.

C'est donc une exigence d'exactitude qui anime les corrections de l'auteur, parfois au détriment même du latinisme comme vraisemblablement dans le cas de *corda*, préféré à *fune*<sup>908</sup>. Pourquoi dans ce cas l'auteur conseille-t-il à Pigafetta la traduction *corda*, alors que dans le « *De trochlea* » du *Mechanicorum liber* il utilise originairement le mot *funis* ? Tout d'abord, le substantif *corda*, qui, contrairement à d'autres termes corrigés par Dal Monte, ne désigne pas un concept mathématique (comme la *magnitudine* par exemple), mais la corde de la poulie dont se servent quotidiennement tous les artisans, est probablement le mot en usage auprès des spécialistes<sup>909</sup>. On pourrait donc penser que Guidobaldo se conforme ici à l'usage parlé. À quoi bon chercher au contraire à réintroduire un latinisme que l'usage a

---

<sup>906</sup> G. DAL MONTE, « Avertimenti circa il tradurre », *cit.* Voir annexe 18.

<sup>907</sup> G. DAL MONTE, lettre du 14 novembre 1580, R 121 sup f. 18r : « La voce grandezza in cambio di *magnitudine* mi piace. È ben vero che in questo caso che io notai volendo tradurre *magnitudo ex ponderibus composita* mi par che suoni e esplichi meglio *magnitudine* che grandezza, avendo un non so che di più questa voce *magnitudine composita*, di quello che ha la grandezza composta ».

<sup>908</sup> G. DAL MONTE, corrections, R 121 sup f. 13r : « Car. 37, ver. 29. In tutt' il trattato Della taglia l'ha sempre usato « la corda » ; la 140 carte fino al fine di esso trattato si usa « fune ». Io per tutto usarei « corda », e se ben in tutto questo trattato l'usasse quattro o sei volte « fune » non mi dispiacerebbe, ma sparsamente e non nelle proposizioni, né nei corollarii ».

<sup>909</sup> À la fin du siècle, *corda* est le mots qu'emploient Ramelli, Fontana et Pigafetta dans leurs textes ; seul Guidobaldo utilise *fune* (en vulgaire) dans sa correspondance.

chassé ? Cela expliquerait que Guidobaldo prenne garde que le mot *fune* ne soit pas employé dans les pièces importantes de la démonstration comme les propositions et les corollaires. Guidobaldo devait ensuite considérer que le traducteur doit absolument éviter toute variation inexplicée (*fune / corda*) dans l'emploi des termes spécialisés – qu'il doit en d'autres termes éviter les synonymes, ainsi que toute forme d'instabilité dans la terminologie employée. Il y a chez Guidobaldo une conscience forte du lien naturel des mots aux choses, qui l'éloigne d'une position nominaliste et critique envers les mots employés.

Lorsque l'exactitude propre à la langue de sciences vient à faillir, le recours au dessin est presque unanime de la part des auteurs et des traducteurs. Presque toutes les textes émanant des hommes de sciences que nous avons considérés présentent des illustrations et des dessins. Cette estimation cache cependant des disparités importantes (selon les moyens de l'éditeur et la date dans le siècle).

Dans les vulgarisations urbinates d'Héron, l'emploi de belles gravures, aussi précises que nombreuses, en dit long sur ce que les mots parviennent ou ne parviennent pas à dire. L'illustration paraît jouer un rôle beaucoup plus important dans les écrits techniques, surtout quand il s'agit de traductions à partir de textes anciens, que dans les textes théoriques (où elle représente un appui de la démonstration géométrique), comme si en devenant plus théorique la langue de la science s'épurait et abandonnait les multiples dénotations du monde réel. La langue du *Mechanicorum liber* prête moins à confusion que le grec prosaïque des vieux manuscrits d'Héron. Les traducteurs d'Héron recourent donc fréquemment aux illustrations, sorte de mètre étalon d'une langue qui ne veut plus rien dire ou ne sait plus ce qu'elle dit.

Pourtant Bernardino Baldi et Alessandro Giorgi emploient le dessin de façon opposée, et cela dénote deux attitudes différentes quant à la croyance en une exactitude possible des mots des sciences. Baldi est optimiste. Ainsi, il désigne le support de l'automate par l'expression *certa colonetta* (*cionisco* en grec, selon Baldi). Pourtant, sur la gravure, le traducteur n'a pas fait dessiner une colonne, mais un piédestal : une petite colonne eût été inadaptée pour soutenir le poids et la largeur de l'automate. Cette impropriété lexicale minime – *colonetta* là où le dessin montre un

*pedistallo* – incommode assez Baldi pour qu'il y consacre une annotation<sup>910</sup>. La légère impropiété de la traduction, que le dessin rend manifeste, justifie l'annotation, qui devient alors instrument de correction de la traduction et permet *in extremis* d'être exact.

Alessandro Giorgi abandonne au contraire tout espoir quant à la justesse des mots. Au chapitre 5<sup>911</sup>, Giorgi ne parvient en aucune langue à nommer l'instrument qui, reliant hermétiquement un siphon et un petit vase, permet de remplir et de vider un grand récipient d'eau sans l'aide de la bouche (ce qui n'est évidemment possible que dans le cas d'un siphon très petit). On a vu que Aleotti le traduisait par « *tubo* ». Les manuscrits grecs dont Giorgi dispose font état de deux termes (σηρίσματιον et μερίσματιον), mais le traducteur ne peut déterminer celui qui est juste ; il ne peut pas non plus se résoudre à proposer un équivalent vulgaire univoque. Giorgi propose alors successivement *merismatio* puis *smerisma*. Le traducteur pallie cette instabilité lexicale par une annotation qui renvoie directement au dessin<sup>912</sup>. L'illustration par le dessin est en somme le remède d'une langue qui ne peut pas nommer certaines choses. Ce pessimisme quant à la capacité des mots à décrire le réel (en grec, comme en vulgaire d'ailleurs) est impensable chez un Baldi ou chez un Guidobaldo, mais il se retrouve sous une forme différente chez Pigafetta<sup>913</sup>.

Le 5 novembre 1580, s'interrogeant à propos de la traductions du lexique des fractions, Pigafetta présente une vision instrumentale de la langue<sup>914</sup> : soulignant la conventionnalité du langage, Pigafetta défend la thèse que les mots importent peu,

---

<sup>910</sup> B. BALDI, *De gli automati, cit.*, annotation 5, f. 42v : « *Sopra una certa colonetta. Nella figura, che abbiamo dissegnata nel secondo libro, in vece di colonetta v'abbiamo posto un piedistalletto, percioché il porvi una colonetta il vivo della machina, che gli viene posto di sopra, esce fuor del vivo di detta colonetta con molta riprensione di chi ha punto di gusto dell'architettura. Può essere che il nostro autore intendesse per *cionisco*, cioè colonnetta, ogni cosa, che le sia posta sopra* ».

<sup>911</sup> Ce chapitre est intitulé « *Del modo per fare che il sifone cominci da se stesso a correre* ».

<sup>912</sup> A. GIORGI, *Spirituali, cit.*, Cap. 5 f. 18v : « *Merismatio*, un testo ha σηρίσματιον, e l'altro μερίσματιον. È voce non usata da altri autori, e bisogna raccogliere più tosto dalla figura, che si vede qual sia il suo significato, che andarne cercando altra etimologia ».

<sup>913</sup> F. PIGAFETTA, *Le mechaniche, cit.*, f. 115r : « *Cilindro*, voce greca, è quel bastone lavorato al torno, nel quale si intagliano quei rilievi coi suoi concavi, che vanno montando in suso a lumaca, o chiocciola, e l'autore qui noma elici. Basta che la cosa resti chiara, non questionando dei nomi, e si intenda che voglia dire cilindro, e elice ».

<sup>914</sup> F. PIGAFETTA, lettre du 5 novembre 1580, *cit.* : « io in molti dove acconciamente si è potuto, ho tradotto non le parole, ma quello che vogliono dire ; il che se le piacerà, farassi il medesimo in tutto il resto, e si manifesteranno quei termini con parole significanti quella tal proporzione descrivendola ».

pourvu que l'on comprenne les choses. Certaines remarques de Baldi disséminées dans ses annotations semblent proches de la conception du traducteur des *Mechaniche*. Baldi laisse entrevoir à deux ou trois reprises une conception utilitariste de la langue scientifique<sup>915</sup>. Pourtant, en définitive, le linguiste parvient à un point de vue totalement opposé à celui de Pigafetta : si les mots ne sont qu'un voile changeant servant à décrire le monde, alors autant en exploiter toutes les possibilités. Tandis que Pigafetta part de la conventionnalité de la langue pour justifier n'importe quel choix, Baldi se sert de cet argument pour trouver la meilleure traduction, voire pour la créer si elle n'existe pas.

Ainsi, dans sa première annotation<sup>916</sup>, Baldi refuse la périphrase et préfère le terme *semovente* (« automate »<sup>917</sup>), qui est un terme juridique servant à désigner le bétail (« *beni semoventi* »). Le traducteur donne ainsi à la langue technique un mot spécialisé, emprunté au vocabulaire juridique. La conscience du caractère conventionnel du langage ne représente qu'un moment de la démarche de Bernardino Baldi : elle lui donne la marge de liberté nécessaire à la création d'un lexique qui, dans un second temps, pourra rester définitivement. Car Baldi, contrairement à Alessandro Giorgi, croit en l'exactitude des mots. Les deux autres annotations que nous reportons en note concernent le lexique de l'architecture et mettent en évidence le raisonnement qui le conduit à la traduction la plus juste, malgré la terminologie d'usage<sup>918</sup>. Fin traducteur mais aussi expert en architecture, Baldi remarque que le

---

<sup>915</sup> B. BALDI, *De gli automati, cit.*, Annotation 16, p. 45, à propos de la traduction *scaricatore* (désignant le cran de sécurité d'une arme) : « basta che la differenza è nella voce, ma la cosa è una sola ».

<sup>916</sup> B. BALDI, *De gli automati, cit.*, Annotation 1, p. 42 : « Circa il titolo poi di *se moventi*, ci siamo serviti per esprimere la forza della parola greca, all'espressione della quale è concorso necessariamente il participio, del quale se non ci fossimo serviti, avrebbe bisognato d'una parola fare una orazione, come sarebbe avvenuto se avessimo voluto dire delle machine, che da se medesime operano, o si muovono. Questa parola *se moventi*, so che non si dolerà di far trapasso dalle leggi alle machine essendo le parole nate a servir semplicemente, e non a quelli di tale, o tal professione ».

<sup>917</sup> Première attestation pour ce sens du terme, selon le *GDLI*.

<sup>918</sup> B. BALDI, *Ibid.*, Annotation 16 f. 43v : « Come una cornice. ἐπιστίλιον, dice il testo, che significa propriamente architrave, nondimeno dicendo egli, che questo ornamento non deve essere più alto, che l'ottava parte della colonna, ovvero di cinque dita, non vi lascia il luogo né al fregio, né alla cornice : onde parendomi inconveniente, che corresse un'architrave senza altro, ho inteso, che egli confonda la forza di questa voce, e chiami *epistilio*, ogni ornamento, che si posa sopra le colonne, e perciò ho tradotto *cornice*, parendomi conveniente, che si dovevano mancare delle parti, più tosto si lasciassero adietro le meno, che le più principali, com'è la cornice » et *Ibid.*, Annotation 18, p. 43 : « Si circonderà in tanto de' festoni. Σερφανωθήσεται, dice il testo, cioè coronarsi, la qual cosa io non ho potuto credere, che voglia dir altro, che circondarsi di festoni, poi che questi sono appunto



grec ἐπιστίλιον n'a pas chez Héron la même dénotation que le vulgaire *architrave*. Baldi est un traducteur qui n'hésite pas à interpréter le texte de départ<sup>919</sup>.

Quand l'on considère successivement la langue des mathématiciens urbinates, on est frappé par la diversité des positions, ainsi que par l'empirisme des solutions apportées pour contrer « *la povertà di vocabuli della lingua buona italiana commodati alle scienze di qualsivoglia sorte* »<sup>920</sup>. Malgré tout, ces hommes sont parvenus à une définition progressive et empirique du vulgaire scientifique – exact, spécialisé, d'origine savante.

---

come ghirlande, che ne' tempi delle feste adornano i tempj. Se questi festoni poi dovessero circondar tutta la base della machina, cioè intorno i capitelli delle colonne, io non saprei che dirmi, ancora che paia di sì, ponendo mente all'artificio, ch'egli mostra nel secondo libro. Ma se ciò è vero, nasce un inconveniente, e questo è, che bisogna, che la cornice, che è sopra le colonne con la parte più bassa di lei, cioè col fondo, esca fuori del vivo del colonnato, il che non è ammesso dalle regole dell'architettura, se però non volessimo dire, che cadessero dalla parte di sotto del gocciolatoio. Il che se è vero, ci confermiamo nell'opinione, che quello, ch'egli chiama *epistilio*, debba essere non l'architrave, ma la cornice ».

<sup>919</sup> B. BALDI, *Ibid.*, Annotation 4, f. 45r : « *La mano, e il braccio*. Nel testo si legge χείρας, cioè le mani. Questa parola appresso a' Greci è di forza tale, che non solamente significa la mano, ma la mano, e il braccio insieme infino alla spalla. Onde perché non si sarebbe espressa la forza sua traducendo semplicemente la mano, abbiamo aggiunto *la mano, e il braccio*, il che esprime benissimo quello, che l'autore cerca di darci ad intendere ».

<sup>920</sup> Ce sont les mots de Pigafetta dans la lettre du 5 novembre 1580, *cit.* Voir annexe 14.



## Chapitre 8

# Usages du vulgaire scientifique

## Les mathématiciens urbinates et la tradition littéraire technique

### I. Langue naturelle ou artificielle ?

De ce qui a déjà été dit au chapitre précédent il découle que le vulgaire que définissent les mathématiciens urbinates ne provient pas d'une pratique langagière spontanée<sup>921</sup>, mais d'un usage contrôlé. On pourrait ajouter aux exemples susmentionnés quelques exemples supplémentaires. Guidobaldo Dal Monte semble ainsi rejeter tout aussi bien l'impropriété que l'« *affettazione* », comme il l'écrit explicitement à Pigafetta<sup>922</sup>. Comme dans le *Livre du courtisan* de Baldassare Castiglione, que l'Urbinate connaissait probablement, l'« *affettazione* », qui s'oppose à la « *sprezzatura* », désigne un excès d'artificialité, un maniérisme ostentatoire et forcé, une exhibition ratée de la « *grazia* »<sup>923</sup>. L'adjectif « *affettate* » révèle en outre

---

<sup>921</sup> À l'inverse, donc de ce que revendiquait Léonard dans cette célèbre annotation : « I' ho tanti vocaboli nella mia lingua materna, ch'io m'ho piuttosto da doler del bene intendere le cose che del mancamento delle parole colle quali io possa bene esprimere il concetto della mente mia », *e-Leo* [En ligne], *cit.*, Corpus degli studi anatomici, f. 178r, XI

<sup>922</sup> À propos d'une définition du centre de gravité sur un manuscrit grec de Pappus, Guidobaldo déclare (R 121 sup f. 22) : « Ora questa la vorrei tradurre con manco parole che fusse possibile, e anch'uno poco manco affettate ».

<sup>923</sup> B. CASTIGLIONE, *Libro del cortegiano*, I, 26 : « Ma avendo io già più volte pensato meco onde nasca questa grazia, lasciando quelli che dalle stelle l'hanno, trovo una regula universalissima, la qual mi par valer circa questo in tutte le cose umane che si facciano o dicano più che alcuna altra, e ciò

l'exigence de précision de Guidobaldo (« *con manco parole che fusse possibile* ») et aussi un certain souci esthétique. Bien que technique et spécialisée, cette langue peut donc quand même prétendre à une certaine *puritas* et à une certaine *sprezzatura*. On remarquera enfin qu'exigence de précision linguistique et recherche esthétique peuvent aller de pair : la précision linguistique peut aussi participer d'une recherche esthétique<sup>924</sup>.

La langue employée par Bernardino Baldi dans la traduction des *Automates* d'Héron, mais aussi celle de l'opuscule intitulé *Descrittione del Palazzo ducale d'Urbino* réussit, dans une certaine mesure, à associer précision technique et recherche esthétique<sup>925</sup>. La *Descrittione* est un opuscule de Baldi peu connu, publié en 1590 dans un recueil composite<sup>926</sup>. Au moment de la composition (1586 – 1587), l'Urbinate se trouvait à Rome ; muni d'un simple plan et aidé de sa mémoire, il s'appliqua à décrire au cardinal d'Aragon, occupé à restaurer un château médiéval, le Palais ducal d'Urbin. La description du palais est une sorte de *topos* littéraire, auquel s'était déjà bien sûr essayé Castiglione dans le *Livre du courtisan*<sup>927</sup>. Cependant Baldi traité ce thème de façon plus technique. Après un court préambule humaniste, Baldi développe en dix-sept chapitres et selon un plan ordonné sa description du palais ducal, depuis l'analyse du projet de construction au XV<sup>e</sup> siècle jusqu'au détail des moindres éléments de l'architecture du bâtiment. L'équilibre atteint entre la précision linguistique de l'expert et la souplesse stylistique du lettré est frappante : Baldi écrit dans un italien à la fois extrêmement précis et fluide. Le début du chapitre X, consacré aux tours qui jouxtent le palais, illustre bien cette idée<sup>928</sup>.

---

fuggir quanto più si po, e come un asperissimo e pericoloso scoglio, la affettazione; e, per dir forse una nova parola, usar in ogni cosa una certa sprezzatura, che nasconda l'arte e dimostri ciò che si fa e dice venir fatto senza fatica e quasi senza pensarvi ».

<sup>924</sup> Voir l'idée d'« *esatezza* » développée par Italo Calvino dans une conférence publiée dans le recueil *Lezioni americane : sei proposte per il prossimo millennio*, Milano, Garzanti, 1988.

<sup>925</sup> Voir A. SIEKIERA (éd.), *Descrittione del Palazzo ducale d'Urbino*, « Introduzione », p. 34-54.

<sup>926</sup> B. BALDI, *Versi e prose di monsignor Bernardino Baldi da Urbino abbate di Guastalla*, Venezia, Francesco de' Franceschi, 1590.

<sup>927</sup> B. CASTIGLIONE, *Ibid.* La description du palais ducal se trouve au livre I, 2.

<sup>928</sup> B. BALDI, *Descrittione del Palazzo ducale...*, *cit.*, p. 94 : « Verso la parte di Ponente, nella più bassa parte della costa sopra cui è posto il palazzo, sono fondate due torri altissime di forma rotonda, il diametro di ciascuna delle quali, parlando del giro di fuori della muraglia, è di piedi intorno a diciotto et il vano di dentro, dieci; la distanza fra loro è di piedi cinquantasei in circa. Queste si chiamano torricini dal vulgo, in vece di torricine, cioè picciole torri, e ciò per esser molto strette,

Comme ce bref passage, l'ensemble de l'opuscule atteste d'un véritable travail d'écriture de la part de l'auteur, qui ne se contente pas de livrer des précisions techniques mais prétend créer dans l'esprit du lecteur une image suggestive. En effet, pour être réussie, la description scientifique ne peut paradoxalement pas se permettre une focalisation trop grande sur l'objet décrit : elle nécessite un point de vue et un narrateur, en d'autres termes c'est une reconstruction verbale et textuelle.

Ce texte de Baldi a évidemment des prétentions littéraires, ce qui nous amène directement sur un autre versant de l'écriture scientifique, celui de la prose d'art et de la poésie scientifique<sup>929</sup>. Notre intention n'est pas de nous engager sur cette voie mais de remarquer qu'avec une langue technique Baldi parvient à créer un texte littéraire, en un mot de rappeler que chez les Urbinates la finalité esthétique n'est pas très loin de la finalité mathématique. On pourrait objecter que la langue de l'architecture, travaillée par quelques uns des plus grands humanistes depuis le *Quattrocento*<sup>930</sup>, est différente de la langue de la mécanique ; cependant, le préambule des *Automates* de Baldi illustre la même idée.

Dans ce texte intitulé « *discorso di chi traduce* », Baldi compose dans une prose très proche de la rhétorique littéraire classique ; il y donne une explication générale des mécanismes des pneumatiques (« *spiritali* ») et des automates (« *se moventi* »)<sup>931</sup>. Baldi est comme emporté par l'ivresse des mots ; mais dans ce cas

---

havuto rispetto alla grande altezza loro. Cominciano ad alzarsi, com'io diceva, dalla più bassa parte del palazzo e nell'alzarsi dan piano si vanno ritirando a scarpa infino a l'altezza di tre huomini intorno, dove corre un cordone rotondo a foggia di quelli delle fortezze; dal cordone in su o sono alzati a piombo, o vero la scarpa et il ritirarsi dentro al piombo non è manifesto al senso. Hanno in cima i suoi barbacani o modiglioni di pietra col suo parapetto merlato che corre loro intorno con le sue piombatoie. Nel mezo sopra l'altezza del parapetto e de' merli sorge la canna della torre, non più ritonda, ma a otto facce infino ad una gran cornice che, correndo intorno, diventa base d'una piramide, o meta rotonda, altissima et acuta, che, fatta con punte di mattoni a uso di punta di campanile, sostiene in cima una gran palla con la sua croce e pennelli da conoscere i venti. In una di queste otto facce s'apre la porta, per la quale s'entra nel corridore circondato dal parapetto e da' merli ».

<sup>929</sup> Voir à ce sujet I. PANTIN, *La poésie du ciel en France dans la seconde moitié du seizième siècle*, Genève, Droz, 1995.

<sup>930</sup> Voir à cet égard les travaux de M. BIFFI, en particulier *La traduzione del De architectura di Vitruvio* dal ms. II.I.141 della Biblioteca nazionale centrale di Firenze, F. di Giorgio Martini, M. Biffi (éd.), Pisa, Scuola normale superiore, 2002.

<sup>931</sup> B. BALDI, *Automati*, cit., f. 9r : « Le spiritali sono, per lo più, vasi, o schietti, cioè veduti ne la propria forma, overo coperti, e vestiti da l'immagine di qualche animale, che beva, canti, scocchi l'arco, sacrifici, o faccia cosa tale. Le se moventi sono per lo più tempii, carrette, imagini, overo tavole, come icone d'altari, e cose simili. Le spiritali ordinariamente si compongono di canellette, di tramezzi, che i Greci dicono diafraggi d'animelle, d'emboli, e epistomii, che noi diciamo galletti, che non sono altro, che quei maschi che empiono i gonfietti de' palloni, e quegli altri, coi quali noi apriamo, e

encore, la prolixité terminologique (foisonnement des détails et des synonymes d'origine docte ou dialectale) ne le cède en rien à la clarté d'exposition.

Baldi est sans nul doute un cas extrême, un érudit attiré à la fois par la science et par la langue, mais il indique peut-être que la finalité esthétique n'est pas très éloignée de la précision recherchée par ses compagnons mathématiciens.

## II. L'usage (écrit et oral), garant de l'exactitude

Comme Alessandro Giorgi et comme Bernardino Baldi, Guidobaldo se fonde sur une tradition scientifique écrite<sup>932</sup>. Dans ses « *Avertimenti circa il tradurre* », il exhorte Pigafetta à vérifier la propriété des termes traduits dans les publications vulgaires de Federico Commandino et d'Egnazio Danti<sup>933</sup>. Nous répétons qu'une des différences entre les Urbinates et Giovan Battista Aleotti ou Filippo Pigafetta consiste dans l'attention portée à la tradition littéraire scientifique : les choix linguistiques de Guidobaldo, d'Alessandro Giorgi et de Bernardino Baldi se basent sur un usage scientifique écrit.

Certaines annotations de Baldi dans sa traduction d'Héron indiquent en outre que ce traducteur accordait une large place à l'usage parlé<sup>934</sup>. Deux annotations de Baldi sont à cet égard particulièrement importantes<sup>935</sup> mais il existe d'autres

---

serriamo i lavamani, e secchi de barbieri, e altre parti simili, delle quali hanno bisogno le machine da fiato. Le se moventi poi sono composte di contrapesi, di corde, di ruote, di fuselli, di carrucole, di timpani, di naspi, e d'altre cose tali : la materia poi delle spiritali è quella medesima, di che sogliono farsi i vasi, cioè terra, vetro, stagno, rame, ferro, e altre materie simili. Quella delle mobili, legno, ferro, piombo, e lino, e altre materie utili, e opportune ».

<sup>932</sup> G. DAL MONTE, « *Avertimenti circa il tradurre* », *cit.* : « Poi queste voci e questi termini sono già nella nostra lingua accettati, sì come hanno fatto tutti quelli, che hanno scritto e che scrivono in vulgare cose matematiche ; per esempio Frate Egnazio Danti, ch'ha fatto professione di scriver fiorentino, ha usato fin i termini arabi vulgarizzati come almicantaratte e simili. E per concluder piglisi l'Euclide vulgare di Federigo Commandino e si osservino quelli termini, che lui ha usato. Che se in quelle bande non ve ne sono, io ne mandarò uno di qua. E questa mi par che sia la maggior considerazione che si habbi d'havere nel tradurre cose matematiche che facendo altramente si farebbe grande errore ».

<sup>933</sup> On a récemment découvert qu'Egnazio Danti était en contact avec le Duc d'Urbin, Francesco Maria della Rovere : voir P. DUBOURG GLATIGNY, « *Vie d'Egnatio Danti* », *Les deux règles de la perspective pratique de Vignole*, *cit.*

<sup>934</sup> Ceci a également été relevé par O. TRABUCCO, "*L'opere stupende dell'arti più ingegnose*"..., *cit.*

<sup>935</sup> B. BALDI, *Automati*, *cit.*, Annotation 14 : « *Plinthio, o cassetta*. Πλίνθιον dice il greco, né significa altro, che laterculo, cioè mattone, e di qui fu detto πλινθοωρτειν, cioè far mattoni, e πλινθόφεις, le

exemples<sup>936</sup>. « *Noi che scriviamo in una lingua viva, abbiamo voluto avlerci dell'uso, il che non poteva farsi da lui [Commandino] che traduceva quest'autore in una lingua morta* » déclare Baldi dans le second exemple.

Pareillement, bien qu'il suive en général de très près l'original grec<sup>937</sup>, Alessandro Giorgi réintroduit cependant dans ses annotations quelques termes vulgaires usuels comme *caponero* au lieu de *melancorifo* ou *petriuolo* au lieu de

---

case composte di mattoni. Fra gli architetti suona quella più bassa parte della base, che si fa quadrata, e si dice il zoccolo. Nel significato preso in questo luogo, significa quella cassetta della machina se movente, sopra la quale sono posate le colonne, e dentro la quale è chiuso l'artificio delle ruote, sopra le quali si muove tutta la machina. Noi abbiamo tradotto cassa, o cassetta, parendoci, che significhi molto bene, ciò, che l'autore intende, e sia voce commune, e notissima alle orecchie nostre » et annotation 23 : « *Suggillata dalla canna c, d. [citation grecque illisible]*. Molte voci hanno i Greci, le quali difficilmente si trasportano nell'altre lingue, e fra l'altre una è questa, della quale è difficile d'esprimere la forza con una parola sola, ma in somma altro non vuol dire se non, che così s'adatti la canna c, d, con la canna, u, x, come il maschio con la femina, e comunemente noi diciamo, che una cosa si suggella bene con un'altra, quando gli s'addatta di punto, e la metafora è presa dal suggello, e dalla cera. Il Commandino nel 51 capitolo de gli Spirituali si servì della medesima voce greca. Noi che scriviamo in una lingua viva, abbiamo voluto valerci dell'uso, il che non poteva farsi da lui, che traduceva quest'autore in una lingua morta, onde è nato, che molte parole non hanno potuto essere espresse da lui, del che non dobbiamo riprenderlo; poiché Vitruvio medesimo, che scriveva, mentre la lingua romana era in fiore, e era prattichissimo di questi termini, non seppe esprimergli latinamente, e particolarmente nel 4 capitolo del quinto parlando di musica, ove ne fece sua scusa, e di qui fu presa occasione da chi volle morderlo con dire, che a' Latini egli aveva scritto greco, e a' Greci latino ».

<sup>936</sup> B. BALDI, *Ibid.*, annotation 21, p. 44 : « *A coda di rondine*. I Greci dicono διαπελέκινον, che vuol dire a foggia di scure. E così sta nel testo greco. Nondimeno a noi ha parso conveniente l'usar termine più noto a gli artefici nostri, attento che la differenza non è nella cosa, ma nelle parole, poi che così la secure, come la coda della rondine cominciando strette si vanno allargando » ; à l'annotation 28 : « *Un telaio*. Πήγμα, dal verbo πηγνύω, e fatta la voce πήγμα, che vuol dire quello, che i Latini dicono *compingere*, e *compacto*, cioè congiunto, e composto insieme per via d'incastri. Noi abbiamo tradotto *telaio*, per esser questa voce, che esprime appresso noi cosa di questa sorte. Onde noi diciamo un telaio d'impannata, un telaio da stendervi una pittura ; nondimano si averebbe forse potuto dire un composto, ovvero un casso, ma a noi, come dicevamo, ha parso meglio, considerata la natura della cosa, il chiamarlo telaio ».

<sup>937</sup> B. BALDI, *Ibid.*, par exemple aux f. 14v, 16r, 17v, 18v, 20v, 22r, 25v, 26v, 28r, 31r, 34r, 45r, 52v, 57r, 59r, 60r, 66r, 67r, 71r, 76v et 78v.

*infundibolo*<sup>938</sup>. Giorgi est en revanche moins proluxe que Baldi dans ses synonymes vulgaires et ses définitions sont parfois approximatives<sup>939</sup>.

Tous ces éléments conduisent à penser qu'un usage technique commun est en train de s'imposer parmi la communauté érudite de la péninsule. L'exemple de l'anecdote rapportée par Gherardo Spini vingt ans plus tôt au sujet de Danti se faisant comprendre d'un maître horloger allemand grâce à la terminologie arabe de l'astrolabe le confirme également<sup>940</sup>. Dans une glose du traité de l'astrolabe, Danti expliquait que ces termes correspondent à un usage commun propre aux spécialistes, plus précisément que ce sont des mots « *che universalmente da ciascuno di questa professione sono intese*<sup>941</sup> ». La communauté des locuteurs comprise par Danti est alors plus large que la communauté comprise par les Urbinates quand ils définissent le vulgaire : c'est une communauté européenne.

Plus généralement, le respect de l'usage semble être une règle intuitive chez les locuteurs du vulgaire scientifique. Bruno Migliorini a montré qu'en cas de besoin, Galilée préférait toujours adapter à l'usage scientifique un terme courant déjà en usage plutôt que de créer de toute pièce un néologisme<sup>942</sup>. L'usage (écrit et parlé) représente pour la langue des mathématiciens d'Urbino comme pour les autres un modèle fort et omniprésent.

---

<sup>938</sup> B. BALDI, *Ibid.*, f. 25v : « *Melancorifo* è voce greca, e significa quel uccello notissimo, che noi chiamiamo *caponero*. *Infundibolo* è quell'instrumento, che si adopra per imboceare facilmente le cose liquide, ne vasi, che hanno la bocca stretta. Il Barbaro nel tradurre Vitruvio l'ha chiamato tramoggio, noi li dicemo il petriuolo ». Les exemples de ce type sont nombreux ; ainsi, f. 27r on lit : « *codona* [...] parte più larga della tromba chiamata volgarmente il padiglione della tromba » ; « *Lingula* è quella parte della tromba, che si pone alla bocca, detta volgarmente la bocchetta, ovvero il boccaletto » ; f. 28r : « *Chelonario* vuol dire uncino, manico, taccagli, o cosa simile » ; f. 31r : « *Pixide* [...] è quel vaso, che noi chiamiamo volgarmente bossolo » ; f. 57r : « *Fibbia* [...] è quel chiodo, caviglia, o perno, che vogliamo dire, che congiunge assieme i travicelli in un capo ».

<sup>939</sup> A. GIORGI, *Spirituali*, cit, f. 78v : « *Glossocoma* è voce greca [...] né può con altra voce latina, né toscana essere intieramente espressa ».

<sup>940</sup> L'anecdote est également évoquée au chapitre 5 de la présente étude.

<sup>941</sup> E. DANTI, *Astrolabio*, cit. Voir annexe 31.

<sup>942</sup> B. MIGLIORINI, « Galileo e la lingua italiana », cit.



# Urbino, centre de rayonnement d'un usage technique commun ?

## I. Les dénominations de la langue des sciences

Selon les traducteurs, le vulgaire technique des traductions considérées apparaît comme une solution plus ou moins ponctuelle ou au contraire plus ou moins durable, comme une solution plus ou moins locale ou au contraire plus ou moins « italienne », c'est-à-dire comme un instrument de communication particulier ou au contraire relativement universel.

Les noms et les adjectifs au moyen desquels les savants urbinates définissent la langue qu'ils utilisent sont, à ce titre, significatifs. Dans l'introduction à sa traduction, Alessandro Giorgi oppose continuellement la langue « *nativa* », « *favella per se stessa facile* » au grec, « *lingua esterna* », « *forastiera* », recouverte de « *tenebre* »<sup>943</sup>. Pour Giorgi, le traducteur le vulgaire semble avant tout une langue maternelle ayant une fonction d'élucidation du texte grec. Ceci n'entre d'ailleurs pas nécessairement en contradiction avec les choix savants de Giorgi : les hellénismes permettent aussi d'anoblir un vulgaire maternel encore jugé impropre à recevoir le discours des sciences. C'est là une position tendant à nier au vulgaire le prestige d'une véritable langue écrite.

Dans la lettre de dédicace et dans l'introduction, c'est-à-dire précisément aux endroits où il pouvait donner à sa traduction une portée linguistique plus vaste, Giorgi donne une définition vulgarisatrice du vulgaire. Pourtant, comme nous l'avons vu, il adopte dans ses annotations une position consistant à fonder la langue de sa traduction sur une tradition écrite. Pour expliquer cette contradiction apparente, on peut simplement évoquer le manque de perspicacité linguistique de Giorgi, qui est intéressant car il montre que les personnages de la trempe de Guidobaldo étaient exceptionnels ; comme beaucoup de traducteurs des sciences avant et après lui,

---

<sup>943</sup> A. GIORGI, *Spirituali*, cit., lettre de dédicace et « Introduzione », s.p.

Giorgi ne rattache pas son expérience concrète de traducteur à une position en faveur du développement du vulgaire scientifique. Pareillement, dans la lettre de dédicace à Alfonse II d'Este, Giovan Battista Aleotti explique avoir vulgarisé le texte dans la langue en usage<sup>944</sup>. Il utilise un *topos* – le vulgaire comme langue maternelle permettant l'élucidation d'un texte – sans réfléchir sur la langue de sa traduction.

Comme nous l'avons dit, Guidobaldo Dal Monte et Filippo Pigafetta défendent quant à eux une solution italianiste. Nous ajouterons ici que Guidobaldo Dal Monte évoque explicitement la « *lingua italiana* » pour désigner la langue dans laquelle Pigafetta doit traduire le *Mechanicorum liber*<sup>945</sup>. Lorsqu'il évoque l'œuvre écrite du mathématicien péruvien Egnazio Danti, alors au service du duc de Florence, Guidobaldo utilise un tout autre adjectif ; en effet, selon lui, Danti « *ha fatto professione di scriver fiorentino*<sup>946</sup> ». Les adjectifs ne sont ici vraisemblablement pas synonymes, indice que le vulgaire écrit à Florence par un spécialiste – non toscan – au service de Côme comme Egnazio Danti était perçu comme une variété différente par un contemporain. Tandis qu'à Urbino, pour certains, on écrit les mathématiques en langue italienne, à Florence on écrit en langue florentine. C'est, d'une façon plus générale, la preuve de l'importance à accorder au sens précis des désignations données à la langue vulgaire.

## II. Une République des lettres et des sciences italienne en langue vulgaire ?

Les lettres échangées entre Filippo Pigafetta et Guidobaldo Del Monte que nous avons transcrites ne constituent qu'une petite partie de la correspondance

---

<sup>944</sup> G. B. ALEOTTI, *Gli artificiosi...*, *cit.*, s.p. : « E perché l'anno passato MDLXXXVI fui oppresso da infirmità, se non mortale, almeno grave e longa più di tre mesi, mentre nella convalescenza io non poteva essercitarmi ne gli atti di pratica, mi posi intorno a quelli della teorica, traducendo in nostra favella il Libro delli spiritali di Erone eccellentissimo matematico, la quale opera, avendo io trovata cosa eccellente, e non volendo frodare il mondo, a beneficio del quale ciascun è nato, hi risolso darlo alle stampe, accioché ogni mediocre ingegno possieda in questa facultà tutto ciò, che sotto il velo della greca, e latina favella a molti stava nascosto ».

<sup>945</sup> G. DAL MONTE, « *Avertimenti circa il tradurre* », *cit.*. Voir annexe 18.

<sup>946</sup> G. DAL MONTE, *Ibid.*

savante du mathématicien urbinat, encore largement inédite<sup>947</sup>. À partir de l'examen d'une partie de la correspondance de Guidobaldo, il apparaît qu'entre le milieu des années 1570 et 1607 (date de sa mort), le mathématicien correspond avec les plus grands savants italiens de la péninsule. Des savants padouans (Giulio Savorgnan, Giovan Vincenzo Pinelli, Giacomo Contarini), mais aussi vénitiens (Francesco Barozzi 1537 – 1604), toscans comme le jeune Galilée ou romains d'adoption (Cristoforo Clavio 1538 – 1612) figurent ainsi parmi ses plus fidèles correspondants<sup>948</sup>.

La correspondance de Guidobaldo témoigne de la circulation de livres et d'instruments scientifiques, mais aussi d'échanges réguliers d'idées, de doutes, de démonstrations, de compte-rendus de lecture, de guides d'utilisation d'instruments scientifiques et de récits d'expériences. Guidobaldo a l'habitude d'envoyer lui-même ses publications à ses amis et de leur demander leurs avis. Il envoie par exemple son *Planisphaerium universalium Theorica* (Pesaro, Concordia, 1579) à Giulio Giordani, le *Mechanicorum liber* à Francesco Barozzi et prête à Pier Matteo Giordani un exemplaire d'Euclide commenté (l'« *Euclide del Teatino*<sup>949</sup> »). Il fait construire une balance et des compas à un maître d'œuvre avant de les envoyer à Pigafetta. Ailleurs, il envoie à Giovan Vincenzo Pinelli une « *descrizione delle operazioni del compasso del Mordente* » et s'entretient encore avec Giacomo Contarini à propos de différents instruments de mesure<sup>950</sup>. Ailleurs encore, l'Urbinate décrit par le menu à

---

<sup>947</sup> Pour le reste de la correspondance de Guidobaldo, nous avons consulté les transcriptions informelles de Martin Frank (non encore publiées) et d'Enrico Gamba, « Epistolario di Guidobaldo Del Monte » [En ligne], *cit.*

<sup>948</sup> Sur les liens unissant la culture scientifique urbinat à la culture scientifique vénitienne, voir O. TRABUCCO, « *L'opere stupende dell'arti più ingegnose* », *cit.*, p. 23-105. Parmi les correspondants de Del Monte figurent aussi Torquato Tasso, Giuseppe Moletti, Galilée ainsi que des personnages inconnus comme Giulio Giordani, Pier Mattelo Giordani, Giovanni de Tommasi et Giulio Cesare Mamiani, avec qui Guidobaldo s'entretient à propos d'un projet d'ingénierie civile.

<sup>949</sup> G. DAL MONTE, lettre à Giulio Giordani du 14 juillet 1579, BOP, ms 426, f. 151r. ; lettre à Pier Matteo Giordani, 8 septembre 1579, BOP ms 146, f. 153r. F. BAROZZI, lettre à Del Monte, 29 juin 1580, BNF, ms latin 7218, f. 18r-19r.

<sup>950</sup> G. DAL MONTE, lettre à Pigafetta, 2 mai 1581, BAM, D 34 inf, f. 139r ; lettre à Giovan Vincenzo Pinelli, 6 octobre 1577, BAM, ms J 231 infra c. 194v, publiée par P.L.ROSE, « The Origins of the Proportional Compass from Mordente to Galileo », *cit.*, p. 66-68 ; lettres à Giacomo Contarini du 4 janvier 1580 et du 15 février 1580, Bodleian Library, ms Canonici Italiani 145, c. 146. Voir annexe 24.

un Giacomo Contarini incrédule les expériences corroborant ses démonstrations géométriques sur la balance<sup>951</sup>.

Ces échanges scientifiques peuvent raisonnablement être rattachés à une « République des Lettres scientifique », comparable à la traditionnelle « République des Lettres » telle qu'elle a été définie au XX<sup>e</sup> siècle par plusieurs historiens<sup>952</sup>. Dans une lettre à Guidobaldo, le mathématicien vénitien Francesco Barozzi, qui se trouve alors en Crète, évoque d'ailleurs explicitement cette communauté de mathématiciens, en parlant de sa propre participation à la « commun professione »<sup>953</sup>. Il faut cependant remarquer deux choses. Tout d'abord cette République des Lettres scientifique est strictement circonscrite au périmètre de la péninsule italienne – et de ses colonies, puisque Barozzi écrit depuis l'île de Candie (ou Crète, qui est alors vénitienne). De plus, chose assez surprenante, cette communauté de doctes s'exprime exclusivement en italien. Toutes les lettres de la correspondance de Guidobaldo consultées sont rédigées en langue vulgaire. C'est un constat plutôt surprenant dans la mesure où l'on sait, suite aux travaux de Françoise Waquet<sup>954</sup>, que le latin demeura la langue commune des savants européens au moins jusqu'au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle. Par langue commune, il faut entendre une langue qui n'est pas seulement réservée aux publications scientifiques, mais un instrument de communication informel, employé par exemple dans les échanges épistolaires ou même dans les discours.

---

<sup>951</sup> G. DAL MONTE, lettres à Giacomo Contarini, 9 octobre 1580 et 18 décembre 1580, Bibliothèque Nazionale Marciana de Venise, ms It. IV, 63 = Ven. 259, publiées par A. Favaro, « Due lettere inedite di Guidobaldo del Monte a Giacomo Contarini », *Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti*, LIX, 2, 1899-1900, p. 307-310.

<sup>952</sup> Voir P. DIBON, « Les échanges épistolaires dans l'Europe savante du XVII<sup>e</sup> siècle », *Revue de synthèse*, 3, n°81-82, 1976 ; M. FUMAROLI, « La République des Lettres », *Diogène*, 143 (1988), p. 131-150 et F. WAQUET, « Qu'est-ce que la République des Lettres ? Essai de sémantique historique », *Bibliothèque de l'École des Chartes*, 147, 1989, p. 473-502. Dans cet article, Françoise Waquet étire les limites chronologiques de la République des Lettres : l'humanisme du XV<sup>e</sup> et du début du XVI<sup>e</sup> siècle en constituerait la préhistoire, tandis que l'âge d'or de cette République commencerait dès la seconde moitié du XVI<sup>e</sup>.

<sup>953</sup> F. BAROZZI, lettre du 29 juin 1580 à Dal Monte, *cit.* : « Et se Dio mi dà gratia di repatriar in Venetia (come desidero, et come ho intentione di far fra puochi mesi) prometto a V.S. di participarLa ancor io d'alcune mie fatiche della commun professione, che forse non Gli saranno ingrate » [transcription d'Enrico Gamba]. Sur Francesco Barozzi, cf. P. L. ROSE, « A Venetian Patron and Mathematician of the Sixteenth Century : Francesco Barozzi (1537-1604) », dans *Studi veneziani*, n.s. 1, 1977, p. 119-178.

<sup>954</sup> F. WAQUET, *Le latin ou l'empire d'un signe*, *cit.*

Or il est clair qu'à la fin des années 1570, la langue de communication des savants italiens est désormais l'italien, qui est aussi la langue de communication de la communauté lettrée.

On pourra objecter que les documents considérés sont des lettres semi-privées ne présentant aucun caractère public, contrairement aux lettres que s'échangent par exemple Niccolò Tartaglia et Lodovico Ferrari en 1547 et 1548 dans le cadre d'une dispute universitaire publique<sup>955</sup>. Toutefois, même si ces lettres ne sont pas pensées pour la publication, les propos que l'on y tient sont très importants pour l'élaboration du discours scientifique : il s'agit très souvent de propos spécialisés, très techniques, qui préparent des publications plus importantes. Le vulgaire devait donc présenter un degré de spécialisation suffisant.

Le choix du vulgaire s'explique aussi par de simples raisons de sociologie linguistique : même s'ils ont à leur disposition une autre langue de communication possible, le latin, les mathématiciens italiens choisissent la langue de communication la plus simple. Que le latin continue d'être considéré comme une langue plus « savante » ne suffit plus à empêcher les mathématiciens italiens de lui préférer le vulgaire : ils sentent probablement que communiquer informellement en latin serait complètement artificiel et ne correspondrait plus aux données du « marché linguistique italien »<sup>956</sup>.

Même si le latin demeure en Italie la langue des doctes et la langue de l'université, la langue vulgaire tend ainsi à devenir la langue de la communication savante. Cela prouve une fois de plus la fonctionnalité d'un italien de la conversation à la fin du siècle, y compris pour des usages spécialisés<sup>957</sup>. Cela permet en outre de délimiter de façon plus précise le partage des langues en Italie à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle : le latin n'est pas réservé aux sciences et le vulgaire au discours prosaïque. Au contraire, au sein même des sciences, le latin est dévolu aux usages publics tandis que le vulgaire est réservé aux usages privés et familiaux.

---

<sup>955</sup> Pour l'analyse de ces cartels de défi, voir l'introduction ainsi que le chapitre 1 de la présente étude. Faute d'une maîtrise suffisante du latin, Tartaglia était contraint d'écrire en vulgaire.

<sup>956</sup> Voir P. BOURDIEU, *Ce que parler veut dire, cit.*, « L'économie des échanges linguistiques », p. 11-95.

<sup>957</sup> Voir M. POZZI, « Introduzione » aux *Discussioni linguistiche del Cinquecento, cit.*

Plus avant dans le temps, le 3 août 1640, Fortunio Liceti répond à Galilée qui a utilisé – en les contredisant – les conclusions du *Litheosphorus* pour rédiger sa célèbre lettre au prince Léopold sur l'éclat de la Lune (31 mars 1640)<sup>958</sup>. Dans sa réponse, Liceti déclare non sans une pointe de polémique à l'égard du défenseur du vulgaire qu'était Galilée, que pour sa part, il pense et raisonne en latin<sup>959</sup>. Et pourtant la lettre de Liceti est rédigée en vulgaire : l'universitaire discute et raisonne ici en vulgaire, même s'il réserve le latin aux communications publiques.

Nous pensons qu'en élargissant le corpus aux correspondances d'autres savants contemporains de Guidobaldo et précédant la génération de Galilée, on pourrait généraliser le propos et consolider l'hypothèse de l'existence d'un italien de la conversation savante dès la fin du XVI<sup>e</sup> siècle. Appartenant à une sphère de rayonnement italienne, péninsulaire, cette langue de la conversation technique coexisterait avec le latin scientifique de la République des Lettres européenne dès le XVI<sup>e</sup> siècle.

Dans la correspondance de Guidobaldo, le latin est utilisé rarement, par exemple pour citer une œuvre publiée en latin, comme le fait par exemple Francesco Barozzi<sup>960</sup>. Le 29 juin 1580, date à laquelle écrit Barozzi, la traduction vulgaire de Pigafetta n'est pas encore publiée ; il est donc certain que c'est la version originale latine de son traité que Guidobaldo a fait envoyer en Crète, où se trouve alors Barozzi. Ce dernier n'est vraisemblablement pas un aussi bon « expert mécanicien » que Savorgnan ou Contarini, qui se livrent continuellement à toute sorte d'expériences ; il se contente ainsi d'énumérer la table des matières du *Mechanicorum*

---

<sup>958</sup> F. LICETI (Rapallo, 1577 – Padova, 1657, professeur de philosophie à Bologne et à Padoue), *Litheosphorus sive de lapide Bononiensi lucem in se conceptam ab ambiente claro mox in tenebris mire conservante*, Udine, N. Schiratti, 1640. On peut lire la lettre de Galilée « Sopra il candore della luna » dans l'édition commentée de F. FLORA, *Lettere*, Milano-Napoli, R. Ricciardi, 1953, vol. 34, t. I, p. 193-233.

<sup>959</sup> F. LICETI à Galilée, 3 août 1640 (dans G. GALILEI, *Le opere*, Firenze, Barbèra, 1966, XVIII, n°4037) : « E perchè della proposta materia V. S. nel suo *Nuntio Sidereo* trattò latinamente, et io nell'istesso idioma scrissi nel mio *Liteosforo*, se bene si è compiacciuta in questa lettera discorrere in favella fiorentina, non mi partirò io dal primo linguaggio, sendo a me più facile per esplicare li miei concetti di cose scientifiche ».

<sup>960</sup> F. BAROZZI à Guidobaldo, 29 juin 1580, BNF, Ms Latin 7218, f. 18r-19r : « Avendo V.S. dimostrato da vivi e veri principii, et dalla vera dottrina de Archimede, Pappo, et Euclide tutte le passioni et proprii accidenti, che incombono alle cinque principali machine della mechanica scientia, cioè, per i nomi latini, Vette, Trochlea, Asse in Peritrochio, Cuneo, et Cochlea, le quali essendo d'infinita virtù \*\*\* sono come fondamenti et elementi primi di tutte le machine delle qual può trattar detta scientia » [Transcription d'Enrico Gamba].

*liber*<sup>961</sup>. Aplatis par l'énumération, les mots techniques perdent leur signification ; Barozzi cite des mots latins et non des choses.

Le latin apparaît également dans les épîtres de Guidobaldo lorsqu'il est fait référence à une œuvre composée en latin, comme par exemple dans une lettre au jeune Galilée<sup>962</sup>. Guidobaldo évoque alors œuvre de jeunesse de Galilée, les *Theoremata circa centrum gravitatis solidorum*, qu'il cite et qu'il paraphrase<sup>963</sup>. L'Urbiniate entend ici aider Galilée à améliorer la démonstration du lemme, auquel il « manque un principe » (*petat principium*). Or Guidobaldo exprime à deux reprises ce jugement par une formule à proprement parler bilingue, où la principale est en vulgaire et la complétive en latin. Emporté par le latin du texte original, Guidobaldo se met à penser en latin : il est déjà dans la mise en forme de son raisonnement. Car le partage des langues est encore une fois le suivant : le vulgaire comme langue familière de l'élaboration et de la recherche mathématique et le latin comme langue de la publication et de la mise en forme définitive.

La troisième et dernière trace d'un bilinguisme latin/vulgaire dans les lettres de Guidobaldo se trouve dans une épître à Christophorus Clavius, datée du 13 juillet 1588<sup>964</sup>. Guidobaldo et Clavius s'appliquent alors à l'exégèse d'un texte de Pappus d'Alexandrie, qu'ils lisent dans la version latine de Commandino, publiée posthume

---

<sup>961</sup> G. DAL MONTE, *Mechanicorum liber*, cit., s.p. : « Praesenti opere contenta. De libra. De vecte. De trochlea. De axe in peritrochio. De cuneo. De cochlea ».

<sup>962</sup> G. DAL MONTE à Galilée, 28 mai 1588, BN Firenze, mss Gal., P. VI, T. VII, c. 16, publiée dans l'édition nationale des *Opere* de Galilée, vol. X, p. 33-34 : « Ho veduto il suo lemma, e per dirgli liberamente il parer mio, dubbito che *petat principium*, perché nella dimostrazione dove dice: *Verum centrum omnium est X, quare X eadem ratione dividet BA et AD lineas*, pare che si possa negare questa conseguenza; perciocché si potrebbe dire forse che la libra AD sarà divisa non in X, ma in un altro punto nella proportion che ha BX et XA. La detta conseguenza sarebbe vera se, pigliato il punto X dove si voglia, ne seguitasse sempre che BX a XA fusse come AX a XD, il che è falso, seben alcuna volta pò esser vero ciò è quando BX sarà dupla di XA, perché all'hora AX sarà dupla di XD; che se fusse AB divisa in sei part'eguali, BX saria 4, XA 2, XD 1; e però par che la sua dimostrazione *petat principium*. Ma però mi rimetto a più prudente giuditio, e massime al suo ».

<sup>963</sup> Voir G. GALILEI, *Le opere di Galileo Galilei*, A. Favaro (dir.), Firenze, Barbèra, 1890-1909, vol. I, p. 188, l. 33-34.

<sup>964</sup> Archivio Pontificia Università Gregoriana, Roma, ms 530, f. 186, publiée par E. Gamba et V. Montebelli, *Le scienze a Urbino nel tardo Rinascimento*, cit., p. 179-181 : « Mi è piaciuto assai d'intender quanto m'ha scritto circa il Pappo, et io non so veder altra conseguenza nell'ultimo della proposizione 21 del 4° libro, se non questa, che le mando separata, che so certo, che lei haverà intesa molto meglio di me; se bene a me pare che non sia un dimostrar *ex principiis*, ma più tosto probabilmente *ex communibus* [notionibus] ».

la même année<sup>965</sup>. Pour indiquer que la démonstration de Pappus est une démonstration empirique et non une démonstration déductive, Guidobaldo se sert simplement des expressions figées latines *ex principiis* et *ex communibus notionibus*. Le bilinguisme latin/vulgaire présent dans la correspondance de Guidoaldo se révèle ainsi rare et mesuré.

D'un point de vue lexical, les lettres de Guidobaldo Del Monte semblent cohérentes avec les préceptes dictés à Pigafetta lors de la traduction du *Mechanicorum liber*, même si l'on remarque quelques menus écarts, liés en partie au caractère informel de l'écriture. Par exemple, dans la lettre de Guidobaldo à Giacomo Contarini datée du 18 décembre 1580<sup>966</sup>, on constate que le lexique technique est le même que chez Pigafetta : *taglie, corde, stadiera, semidiametro, cilindro, asse, girella, bilancie, rochelli, rote/ruote, argani, cuneo, maschio, verme, leva*. La vis (*cochlea* chez Vitruve et dans le *Mechanicorum liber*) est désignée dans cette même lettre par le latinisme *cochlea* (*vite* chez Pigafetta<sup>967</sup>). Le mot *verme*, que Guidobaldo avait condamné peu de jours auparavant auprès de Pigafetta à cause de son origine vénitienne<sup>968</sup>, apparaît sous la plume du mathématicien uniquement car celui-ci cite une lettre de Contarini<sup>969</sup>.

---

<sup>965</sup> F. COMMANDINO (trda.), *Pappi Alexandrini Mathematicae collectiones a Federico Commandino Vrbinate in Latinum conversae, et commentariis illustrata*, Pisauri, apud Hieronimum Concordiam, 1588, f. 54r.

<sup>966</sup> G. DAL MONTE à Contarini, 18 décembre 1580, *cit.*

<sup>967</sup> F. PIGAFETTA (trad.), *Le Meccaniche*, f. 115r : « La vite in latino si chiama *cochlea* a simiglianza cred'io dell'animale che si mangia detto *lumaca*, o *bouolo*, o *chiocciola*, che è più simile a *cochlea* latino [...]. Onde ben si potrebbe con ragione dire *chiocciola* alla vite, volgarizzando il vocabulo latino *cochlea*, come si appellano *chiocciolate* le scale che ascendono a vite ».

<sup>968</sup> G. DAL MONTE, à Pigafetta, s. d. (probablement automne 1580), *cit* : « Le parole *helix* e *cylindrus* s'è come io scrisse per il corriere passato, io in modo alcuno le nominaria altrimenti che elice e cilindro, che se per significar *helix* vorremo dir *verme*, questo vocabulo Dio sa chi l'intenderà e potrà esser che sul veneziano sia per esser inteso, ma in altri paesi non lo credo, perché qua da noi si nominano in diversi modi e diversamente. Però mi par che sia da dir elice, che se noi consideriamo le voci *helix* e *cylindrus*, troveremo che le sono greche, e non latine, nondimeno i Latini l'hanno fatte come sue s'è come anco molte, e molt'altre le quali in latino servono per termini delle scienze ». Voir annexe 19.

<sup>969</sup> G. DAL MONTE à Contarini, 18 décembre 1580, *cit.*, « ma io non intendo troppo bene alcune cose, perché La mi scrive queste parole precise : « Piglisi il diametro del maschio della vite et riportisi nel cilindro sopra il quale si fabrica la vite, et poi si vedrà in quella altezza del diametro quanti circoli del verme entrano, et a questo modo, etc ». Nelle quali parole io non so come mi fare a veder quanti circoli del verme entrano nel diametro del maschio, La mi farà somma gratia di mandarmene un essemplio con li numeri accio si possa intender la ragione che mette V.S.Ill.ma accio si possa venir in cognizione della dimostrazione ». [Transcription d'Enrico Gamba]



Dans les « *Avertimenti circa il tradurre*<sup>970</sup> », Guidobaldo conseillait le latinisme *equidistante*, mais dans la « *Descrizione delle operazioni del compasso del Mordente*<sup>971</sup> » qu'il joint à une lettre adressé à Giovan Vincenzo Pinelli, il écrit *egualmente distanti*. Toutefois dans l'ensemble de sa correspondance, l'Urbinat emploie quand même fréquemment des mots d'origine savante, comme par exemple *dioptra* (hellénisme présent chez Vitruve et chez Pline) dans la description d'un instrument de mesure du temps<sup>972</sup>.

En conclusion, la correspondance de Guidobaldo présente une langue élégante, d'une précision et d'une spécialisation remarquables, globalement cohérente avec les préceptes dictés à Pigafetta lors de la traduction du *Mechanicorum liber*. Il s'agit d'un instrument de communication fonctionnel très éloigné de la langue de la poésie, adapté aux discours des sciences et des techniques. Les lettres de Guidobaldo ne sont ni des textes pensés pour la publication, ni pour la vulgarisation, mais des écrits participant d'un « laboratoire » de la recherche mathématique et technique et ayant pour auteurs quelques uns des plus grands savants italiens de la fin du XVI<sup>e</sup> siècle.

L'entreprise de traduction de textes scientifiques anciens qui caractérise l'école d'Urbino est exceptionnelle : il n'y a pas de tentatives similaires à la même période. Les conclusions établies aux chapitres 7 et 8 pourraient probablement être étendues à d'autres textes urbinates<sup>973</sup>, mais aussi aux écrits des savants italiens avec qui Guidobaldo est en contact à travers toute la péninsule<sup>974</sup>. Il faudrait alors s'appuyer sur les correspondances et sur les sources manuscrites ; en effet, mis en à part Egnazio Danti et bien sûr Galilée, ces savants ne publient pas en langue vulgaire.

---

<sup>970</sup> G. DAL MONTE, « *Avertimenti circa il tradurre* », *cit.* Voir annexe 19.

<sup>971</sup> G. DAL MONTE, « *Descrizione delle operazioni del compasso del Mordente* », *cit.* Voir annexe 25.

<sup>972</sup> G. DAL MONTE, lettre à Giacomo Contarini, 15 février 1580, *cit.* Voir annexe 24.

<sup>973</sup> Il faudrait également tenir compte du *Libro del modo di dividere le superficie attribuito a Machometo Bagdedino*, *cit.*, traduit par Fulvio Malatesta, ainsi que la vulgarisation d'Euclide par les élèves de Commandino, *De gli elementi d'Euclide libri quindici*, *cit.* Ces traductions ne comportent aucune annotation à caractère linguistique.

<sup>974</sup> Francesco Barozzi, Giacomo Contarini, Giovan Vincenzo Pinelli, mais aussi Egnazio Danti, Christophorus Clavius, et peut-être aussi Galilée dans ses œuvres de jeunesse.

Rappelons pour conclure que la langue de la recherche et de la communication savante progressivement définie par les auteurs urbinates est absolument distincte de la langue littéraire. Dans sa correspondance avec Pigafetta, Guidobaldo va même jusqu'à établir explicitement la distinction entre deux langues et deux usages, la langue « *dove [...] sia da specificar il termine* » et la langue des « *cose oratorie e poetiche*<sup>975</sup> ». En 1589 encore, à Florence, Sollo, membre de la Crusca, tint une leçon intitulée « *se la lingua toscana fosse capace di ricevere in sé le scienze* », indice du profond clivage qui désormais différencie au sujet du vulgaire scientifique la position des lettrés, en particulier des académiciens toscans, et la pratique quotidienne des savants italiens<sup>976</sup>.

S'ils proposent des solutions sur le terrain de la pratique de la traduction, en particulier en invoquant un embryon de tradition littéraire scientifique, les Urbinates ne proposent aucune théorisation. Il n'existe pas de « Bembo » de la langue des sciences. L'italien technique des Urbinates est en quelque sorte un « bricolage » réussi, qui reste à l'état de solutions empiriques. Seul Guidobaldo, dans sa correspondance avec Pigafetta, en arrive à une position théorique, mais il s'agit d'une position assumée par réaction aux positions de Pigafetta, non d'une position programmatique et réfléchie. Au fond, les Urbinates se moquent bien de proposer une théorisation aboutie de la question de la langue des sciences : il leur suffit qu'elle fonctionne.

À partir des années 1570, la langue des sciences est une langue spécialisée et non exclusivement toscane, commune aux doctes de la péninsule. Malgré les variétés existantes (variété savante et variété de vulgrisation correspondantes à des situations de communications différentes), entre la langue d'un Pigafetta et la langue d'un Guidobaldo (qui du reste s'échangent des lettres), l'écart n'est pas si grand – quelques variations lexicales et syntaxiques tout au plus.

On ne peut enfin parler d'un centre unique et de « périphéries » ; il existe plutôt plusieurs lieux importants, Urbin, Florence, Rome, Venise et Padoue, auxquels on pourrait ajouter quelques uns encore des cours de l'Italie septentrionale et centrale, reliées entre elles selon les axes des échanges de cette grande « République

---

<sup>975</sup> G. DAL MONTE, « Avertimenti circa il tradurre », *cit.*

<sup>976</sup> Cité par B. MIGLIORINI, « Galileo e la lingua italiana », p. 116.

des Sciences » italienne, comme une grande toile d'araignée. Assurément à cette période, la géographie de la question de la langue scientifique n'est pas toscane : entre 1560 et 1570, le cosmographe officiel de Florence est d'ailleurs un Pérugin, Egnazio Danti, qui n'hésite pas, quand il faut nommer l'astrolabe, à renoncer aux mots toscans pour conserver ce que l'usage italien et européen impose « naturellement ».

# Conclusion

La tendance – soulignée dans la première partie de ce travail – de la critique contemporaine à faire de la question de la langue scientifique une annexe de la question de la langue littéraire s'explique évidemment par la jeunesse de la discipline définie en Italie comme *Storia della lingua*. Née officiellement en 1937, à travers une nouvelle chaire confiée à Bruno Migliorini à la *Facoltà di Lettere* de l'université de Florence, la *Storia della lingua italiana* ne fut écrite et publiée qu'en 1960<sup>977</sup>, soit plus d'un demi-siècle après les travaux de Ferdinand Brunot sur le français et ceux de Ramón Menéndez Pidal sur l'espagnol. Et il n'y a pas si longtemps – quelques décennies tout au plus – que les linguistes italiens ont cessé de ne s'intéresser qu'à la préhistoire de la langue italienne, c'est-à-dire aux dialectes médiévaux.

Par ailleurs, il est indispensable de rappeler que la tendance à tirer la question de la langue des sciences du côté de la question de la langue littéraire n'a nullement empêché la récente apparition d'études et d'éditions consacrées à la langue scientifique. Poursuivant les travaux pionniers de Maria Luisa Altieri Biagi<sup>978</sup>, ces nouvelles études sont en train d'offrir au linguiste les instruments qui lui manquaient, à savoir des glossaires, des dictionnaires, des éditions critiques et des études linguistiques précises. L'originalité de notre propre étude a cependant fait le choix de

---

<sup>977</sup> Nous faisons allusion au livre de B. Migliorini intitulé *Storia della lingua italiana, cit.*, pensé pour devenir le point d'ancrage et de transmission du savoir de la discipline.

<sup>978</sup> Pour être précis, il faut ajouter que même s'ils se réclament de l'autorité de Maria Luisa Altieri Biagi, ces travaux, très techniques pour la plupart, participent d'une approche interne de la langue, tandis que la linguiste a souvent privilégié une double approche de la langue scientifique, interne et externe.

ne pas adopter exactement le point de vue de ces travaux : au-delà des questions purement linguistiques, nous avons en effet intégré à notre analyse des textes l'étude des conditions – au sens large – de communication et d'énonciation, renouant en cela avec la perspective de Maria Luisa Altieri Biagi.

Notre travail a tenté de reconstruire un champ d'expérimentation, à plusieurs titres et de plusieurs façons. D'abord, nous avons essayé d'explorer un domaine de recherche nouveau – les langues scientifiques et techniques – rendu visible il y a quelques décennies à peine et qu'il était donc impossible de parcourir dans son intégralité. C'est pourquoi nous publions en annexe des extraits significatifs des textes manuscrits (inédits) et imprimés du corpus. Il y aurait d'autres parcours possibles, d'autres textes à explorer, d'autres questions à poser. De plus, en renouant avec une histoire culturelle de la langue, nous avons utilisé des outils d'analyse (empruntés aux sciences littéraires, à l'analyse du discours, à la sociologie et à l'histoire) qui ne sont pas ceux que les linguistes emploient actuellement sur ce terrain-là.

Cela dit, quelle définition de l'objet d'étude – la langue scientifique en Italie au XVI<sup>e</sup> siècle – notre travail a-t-il mise en évidence ?

## I. L'autre langue

Peu de temps après la publication de la *Storia della lingua italiana*, Carlo Dionisotti écrivit une recension de l'ouvrage de Migliorini dans laquelle il faisait l'état des lieux de la jeune discipline<sup>979</sup>. Dans ces pages qui sont toujours

---

<sup>979</sup> C. DIONISOTTI, « Per una storia della lingua italiana », *cit.*, p. 96-97 : « Il ne fait aucun doute qu'en Italie le lien entre langue et littérature est plus fort que partout ailleurs, et la réticence des linguistes à rompre ce lien, leur tendance à déléguer cette tâche aux historiens de la littérature est excusable. Dans une langue qui était beaucoup plus écrite que parlée, comme le fut pendant des siècles la langue italienne hors de Toscane, le rapport entre les éléments d'origine littéraire et les éléments ayant pour origine la langue parlée fut gravement altéré au profit des éléments littéraires. Nous n'irons pas jusqu'au paradoxe qui consisterait à dire que tout ce que l'on écrivit en Italie était de la littérature, cependant nous croyons que la littérature fut la maladie de croissance – et pas seulement la force – d'une nation qui pendant des siècles voulut, ne voulut point et qui enfin ne put devenir une nation, de sorte que dans aucun autre pays d'Europe, les lettrés ou ceux qui sont considérés comme tels, versificateurs responsables et prosateurs irresponsables, ne furent pendant plusieurs siècles aussi nombreux, en valeur absolue, relativement à l'ensemble de la population et relativement à ceux qui, dans la population, avaient reçu l'éducation nécessaire pour lire et pour écrire. Par conséquent,

fondamentales, il observait que jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, l'italien était demeuré une langue écrite essentiellement littéraire. En effet, l'italien n'appartenait pas à une communauté de parlants mais à une communauté de locuteurs instruits, qui du reste ne correspondait pas à un groupe social héréditaire – dès le XVI<sup>e</sup> siècle la société italienne avait permis à certains individus de se construire un parcours brillant malgré la modestie de leur origine – mais à un groupe, très hétérogène, dont le seul point commun était justement la maîtrise d'une langue commune écrite, qui leur appartenait exclusivement. De ce fait, expliquait Dionisotti, le linguiste curieux avait de grandes chances de ne trouver avant le XX<sup>e</sup> e siècle que des avatars de la langue littéraire :

Senza dubbio il nodo fra lingua e letteratura risulta in Italia più stretto che altrove, e scusabile è la riluttanza dimostrata dai linguisti a sciogliere quel nodo, l'inclinazione loro a lasciare la bisogna agli storici della letteratura. In una lingua molto più scritta che parlata, quale per più secoli fu la lingua italiana fuori di Toscana, il rapporto fra elementi di tradizione letteraria e elementi di linguaggio parlato che consapevolmente o no sempre si istituisce in ogni scrittura anche non letteraria, fu gravemente alterato in Italia a tutto favore degli elementi letterari. Non arriveremo a dire paradossalmente che tutto quanto in Italia fu scritto fu letteratura, ma credo si possa dire che la letteratura fu la malattia di crescita, non soltanto la forza, di una nazione che per secoli volle e non volle e insomma non poté essere nazione, sicché in nessun altro paese d'Europa i letterati o presunti tali, i responsabili versificatori e gli irresponsabili prosatori furono per più secoli in tanto numero, così assolutamente come in rapporto e con la popolazione e con la parte di essa educata a leggere e scrivere. Conseguentemente lo storico della lingua italiana, il quale, come è suo compito, maneggi documenti

---

l'historien de la langue italienne qui, comme il est de son devoir, manipule des documents non littéraires, des correspondances ou des mémoires privées, des écritures commerciales, politiques, scientifiques, c'est-à-dire des témoignages d'un usage de la langue qui n'est pas individuel et qui n'appartient pas à un groupe restreint ou à une académie mais à une société et à un peuple, retrouve la plupart du temps – sous une forme appauvrie, voire éclatée ou altérée mais essentiellement, c'est-à-dire rhétoriquement, identique – le langage de la littérature ».

non letterari, corrispondenze o memorie private, scritture commerciali, politiche, scientifiche e simili, le testimonianze cioè di un uso linguistico non individuale né di un gruppo ristretto o di un'accademia, ma di una società, di un popolo, nell'assoluta maggioranza dei casi si ritrova sott'occhio, impoverito e magari frantumato e stravolto, ma sostanzialmente, cioè retoricamente identico, il linguaggio della letteratura<sup>980</sup>.

Depuis 1962, date à laquelle Dionisotti écrivait, des instruments indispensables à l'étude de la langue italienne sont apparus. Dans le domaine des écritures scientifiques, des reproductions de livres en fac-similé, des éditions critiques, des glossaires et des outils lexicographiques ont fait entrevoir une langue d'une richesse que Dionisotti n'avait pas encore les moyens de soupçonner, conduisant peu à peu à compléter son point de vue et à approfondir la réflexion qu'il avait engagée.

Bien que notre parcours à travers les idiolectes de plusieurs hommes de science n'ait pas montré que nous avions affaire à la langue de la littérature comme le prédisait Dionisotti, il a révélé parmi les ingénieurs du corpus ce degré de « littératie » – entendue, par opposition à « orality », comme une culture de l'écrit, comme un univers de pratiques et de représentations caractéristique d'un milieu utilisant l'écriture<sup>981</sup> – que décrivait l'historien. Après avoir déplacé le centre de gravité de notre étude des hommes de lettres curieux des sciences et de l'écriture scientifique aux hommes de science proprement dits, nous avons été surpris de constater que la plupart avaient une maîtrise du vulgaire littéraire ainsi qu'une maîtrise du latin supérieure à celle à laquelle nous nous attendions. Sans être des lettrés de profession, sans en avoir eu la formation (exception faite de Guidobaldo Dal Monte, de ses correspondants et d'Egnazio Danti), les hommes de notre corpus ne sont pas des semi-lettrés capables de se débrouiller avec la lecture et l'écriture

---

<sup>980</sup> *Ibid.*, p. 96-97.

<sup>981</sup> Voir W. J. ONG, *Orality and Literacy*, London-New York, Routledge, 1982. Forgé à partir de l'anglais « *literacy* », le néologisme « littératie » se diffuse parmi les linguistes francophones depuis le milieu des années 1990.

quand celles-ci leur sont indispensables<sup>982</sup>, mais des hommes qui, à côté de leur formation technique, possèdent une certaine culture du livre : ils en lisent, en cherchent, apprennent à déchiffrer la langue de certains, en écrivent d'autres et en possèdent sans aucun doute plusieurs<sup>983</sup>. Il n'est pas jusqu'à Tartaglia, pourtant souvent moqué à cause de la grossièreté de son expression – et non à cause de la modestie de sa provenance sociale – qui ne sache vulgariser avec compétence les traductions latines d'Euclide. Nous avons constaté que la diversité des origines et des formations des hommes du corpus ne les avait pas empêchés d'appartenir, en fin de compte et quel que soit leur parcours, au groupe des « lettrés » entendu au sens large, groupe défini par la maîtrise de la langue écrite.

Cependant nous sommes arrivée à la conclusion que ces textes abandonnaient – le mot n'est pas trop fort – les moyens syntaxiques et lexicaux propres aux textes littéraires ; non pas, encore une fois, que leurs auteurs n'en fussent pas capables, mais parce que dans leur réflexion, le tissu littéraire n'avait probablement plus sa place. Passé le seuil de la lettre de dédicace et des discours liminaires, on retrouve dans le cœur des textes étudiés un lexique, une syntaxe et des effets radicalement distincts de ceux des textes littéraires : terminologie spécialisée, nominalisation de la phrase, définition des termes spécialisés, souvent par analogie, chaînes de relatives explicatives, de causales et de consécutives reproduisant le fonctionnement des machines, parataxe et polysyndète fréquentes, rareté et pauvreté des comparaisons. C'est ce qu'a aussi permis de confirmer le contre-exemple de la *Pirotecnica* de Vannoccio Biringucci, ouvrage exceptionnel du corpus, cachant des principes philosophiques et une rationalité différents de ceux des autres ouvrages examinés. Dans la *Pirotecnica*, la littérarité tient une place importante car sans doute, dans la perspective de l'auteur, une part du vrai – et non pas du beau – ne pouvait être

---

<sup>982</sup> Pour une étude sur les « semicolti » à Rome dans la première moitié du *Cinquecento*, voir A. PETRUCCI, « Scrittura, analfabetismo ed educazione grafica nella Roma del primo Cinquecento : da un libretto di conti di Maddalena pizzicarola in Trastevere », *Scrittura e civiltà*, 2, 1978, p. 163-207 ; P. D'ACHILLE, « L'italiano dei semicolti », *Storia della lingua italiana*, L. Serianni et P. Trifone (dir.), *cit.*, 1994, vol. II, p. 41-79. Voir également P. F. GRENDLER, *Schooling in Renaissance Italy : Literacy and Learning, 1300-1600*, Baltimore, London, John Hopkins University Press, 1989.

<sup>983</sup> Les bibliothèques privées (lorsqu'elles sont accessibles à l'historien) livrent beaucoup d'informations : voir par exemple R. DESCENDRE, « La biblioteca di Leonardo », *cit.* ; A. SERRAI, *Bernardino Baldi : la vita, le opere, la biblioteca*, Milano, Sylvestre Bonnard, 2002 ; P. L. ROSE, *Jacomo Contarini (1536 – 1595), a Venetian Patron and Collector of Mathematical Instruments and Books*, *cit.*



énoncée qu'avec des moyens proprement littéraires. Biringucci mis à part, les textes du corpus témoignent d'une « autre » langue qui – si tant est qu'elle existe en tant que système unitaire disponible pour les auteurs scientifiques – se distingue en tout cas de la langue littéraire.

Pour terminer de nous en convaincre, il y a eu les exceptionnelles réflexions de Guidobaldo Dal Monte à son traducteur, Filippo Pigafetta. Dans ses lettres, le mathématicien urbinata distinguait explicitement la langue scientifique et la langue littéraire : « En somme – écrivait-il à Pigafetta en 1581 – lorsqu'il faut désigner les termes de la science, il me semble que c'est une grande erreur que de les désigner autrement que par leur propre terme. Quant au reste, lorsqu'il n'est pas nécessaire de spécifier le terme, je me loue que l'on écrive poliment en langue italienne, car il faut réserver la recherche linguistique, en particulier lorsqu'il s'agit du toscan, aux choses oratoires et poétiques<sup>984</sup> ».

Les idiolectes des ingénieurs-écrivains de notre corpus ne se confondent donc pas avec la langue littéraire. Ceci dit, conformément au mécanisme de la définition qui toujours oscille entre le même et l'autre, comment les définir de façon positive ?

## **I. Une langue et une rhétorique des sciences ?**

En premier lieu, il est apparu au cours de cette étude que non seulement il n'existe pas de posture théorique unique des ingénieurs-écrivains du corpus, mais qu'en plus il n'existe pas de posture théorique tout court : c'est l'empirisme qui caractérise leurs positions au sujet de leurs propres langues. Guidobaldo Dal Monte ne clarifie explicitement sa position que parce qu'il est poussé à le faire par son traducteur, Filippo Pigafetta. De même, les remarques de Bernardino Baldi sont encouragées par l'exercice de la traduction d'un texte difficile d'Héron. Une trentaine d'années plus tôt, en 1547 – 1548, Niccolò Tartaglia avait exposé brièvement son point de vue sur le vulgaire scientifique parce qu'il avait été attaqué sur ce front par

---

<sup>984</sup> G. DAL MONTE, *Avertimenti circa il tradurre*, cit. : « Insomma dove bisogna nominar i termini della scienza, mi par che si facci grande errore a nominarli altrimenti che per il proprio termine. Nel resto poi, dove non si sia da specificar il termine, laudo che si scriva politamente e italianamente, che l'esquisitezza del parlare, e per massime toscano, bisogna usarla nelle cose oratorie e poetiche ».

son adversaire épistolaire, Lodovico Ferrari. Malgré la rareté de ces déclarations et malgré l'empirisme des attitudes, notre étude a permis de dégager quelques constantes.

D'abord, les ingénieurs-écrivains n'envisagent pas la question de leur langue comme une question indépendante de leur pratique et de leur réflexion scientifiques. Cela peut maintenant résonner comme une évidence, toutefois n'oublions pas que certains critiques avaient emmêlé la question de la langue des sciences à celle de la langue tout court, rendant possible le risque de supposer l'existence d'une « question de la langue scientifique » reflétant les caractéristiques de la « question de la langue ».

Il est désormais possible de dire que dans l'esprit des ingénieurs-écrivains du corpus, la langue n'est conçue que comme un instrument au service de la transmission des idées et des connaissances. Contrairement à ce qu'ont pu penser certains critiques, la ressemblance entre la position de Pietro Pomponazzi personnage du *Dialogo delle lingue* de Speroni et celle des ingénieurs étudiés ne répond pas à une logique d'influence, mais à une logique d'élaborations parallèles, presque spontanées, de positions identiques pouvant relever de processus cognitifs différents, avec du côté de Speroni, une prise de position polémique dans un débat intellectuel et, du côté de Tartaglia, un constat d'évidence issu d'une pratique. Pour un savant de l'époque, l'attitude de Tartaglia n'est, ainsi, que la position du bon sens. C'est dans cette mesure que l'on pourrait parler d'une « langue des choses », subordonnée à l'ambition de décrire un objet, de présenter une théorie ou de discuter des hypothèses. De plus, dire que cette langue n'a pas pour visée fondamentale le beau ne veut pas dire qu'elle est, a posteriori, dépourvue de toute beauté, mais qu'elle ne l'est que de surcroît<sup>985</sup> : l'absence de projet esthétique n'empêche ni d'utiliser la fonction esthétique du langage ni de produire des passages esthétiques.

Nous avons ensuite mis en évidence, parmi ces ingénieurs, une grande attention portée au lexique spécialisé. Plus précisément, l'interventionnisme linguistique (c'est-à-dire le non-respect de l'usage validé par la tradition littéraire

---

<sup>985</sup> De la même façon, Machiavel n'est un grand écrivain de littérature et un philosophe que *de surcroît* : nous empruntons cette expression à J.-L. FOURNEL et J.-C. ZANCARINI dans la postface de la traduction du *De principatibus Le Prince, cit.*, en particulier p. 608-610.

scientifique) n'est considéré comme légitime qu'en cas de modification du signifié. La substitution d'un terme par un autre correspond alors à un changement du périmètre définitionnel du terme, ce qui revient à dire que langue et science sont intimement liées et que c'est sans doute cela qui distingue la langue des sciences de la langue de l'art. Ainsi Niccolò Tartaglia s'emploie-t-il à définir tous les principaux termes de la théorie présentée dans la *Nova scientia* ; de même, Galilée passe à juste titre pour un « inventeur » de nouveaux mots<sup>986</sup>.

En dehors de ce cas de figure, tous les ingénieurs-écrivains de notre corpus s'accordent à respecter l'usage établi, comme l'explique très clairement Guidobaldo Dal Monte à ce non-spécialiste qu'était Filippo Pigafetta. La traduction se doit d'être exacte. Pigafetta semble avoir compris la leçon puisque cinq ans plus tard, alors qu'il explique à Savorgnan le projet de déplacement de l'obélisque, il respecte scrupuleusement le vocabulaire adopté par Fontana et par ses ouvriers. Pareillement, les vulgarisateurs des instruments scientifiques emploient un vocabulaire spécialisé très proche – on peut donc supposer l'existence d'un véritable lexique spécialisé commun<sup>987</sup>. À l'inverse, dans les années 1560, Alessandro Piccolomini utilisait un vocabulaire qui lui était propre et qui représentait donc un écart singulier par rapport à l'usage commun des praticiens et des spécialistes.

Le recours à l'image constitue ensuite une constante chez les auteurs considérés. Contrairement à l'idée – présente chez Léonard comme chez tous les dessinateurs – selon laquelle l'image scientifique imposerait au texte le silence, les ouvrages examinés rendent compte de rapports de complémentarité complexes, dans lesquels il est impossible de conclure définitivement à la supériorité de l'une sur l'autre. Le théâtre de machines d'Agostino Ramelli est un album d'images et pourtant les descriptions accompagnant les illustrations expriment ce que l'image, seule, ne pouvait représenter, à savoir le fonctionnement de la machine en marche.

---

<sup>986</sup> Voir M. L. ALTIERI BIAGI, *Galileo e la terminologia tecnico-scientifica*, cit.

<sup>987</sup> Nous reprenons la distinction entre le lexique, compris comme l'ensemble des termes communs aux locuteurs d'une langue, et le vocabulaire, entendu comme les mots utilisés par un locuteur en particulier, aux linguistes C. MULLER, *Étude de statistique lexicale. Le vocabulaire du théâtre de Pierre Corneille*, Paris, Larousse, 1967, R. L. WAGNER, *Les vocabulaires français*, Paris, Didier, 1967-1970 et J. PICOCHÉ, *Précis de lexicologie française*, Paris, Nathan, 1977.

Les points communs s'arrêtent plus ou moins là. Paradoxalement, une des spécificités des textes que nous avons étudiés est leur grande singularité : nous avons dû constater que les termes dans lesquels se posait l'équation entre l'élaboration de la pensée scientifique et l'élaboration de la langue étaient pour chaque auteur et pour chaque écrit différents ; parfois même un même auteur, dans une même œuvre, employait des styles différents. Peut-on enfin – et malgré tout – parler d'une rhétorique et d'une langue communes aux textes des ingénieurs-écrivains ?

Il y avait souvent de la rhétorique (comprise comme moyen d'imposer sa propre parole face à un public potentiellement dubitatif) dans les textes que nous avons parcourus. Notre travail a toutefois mis en évidence qu'il n'existait pas de rhétorique spécifique aux textes de notre corpus. Comme nous l'avons vu, il n'y a pas, à l'époque considérée, de réflexion systématique sur la parole scientifique et technique : il ne peut donc y avoir de mise en forme prescriptive des résultats de cette réflexion, c'est-à-dire de « genre rhétorique scientifique » unique (comme on pu par exemple parler de genre épistolaire ou de genre prédicatif au Moyen Âge) capable d'influencer l'écriture des ingénieurs-écrivains.

La diversité rhétorique de nos textes s'explique bien entendu par l'hétérogénéité de leurs projets et par la diversité des formes de rationalités et des domaines du savoir impliqués. Les textes que nous avons considérés étaient bien trop différents pour espérer repérer une quelconque forme de régularité. Une typologie est toutefois possible ; avant de la présenter, précisons que souvent un texte participait de plusieurs rhétoriques différentes<sup>988</sup>.

Les discours informatifs ou discours de vulgarisation ou de transmission des connaissances (dont ceux de Danti, de Ramelli, de Fontana, de Piccolomini, mais aussi certains extraits du texte de Biringucci ou encore certains passages descriptifs de la correspondance de Guidobaldo Dal Monte) représentent une première catégorie rhétorique, bien étudiée par les analystes du discours<sup>989</sup>. Ils correspondent aux

---

<sup>988</sup> C'est une constante des analyses de discours : selon les passages, le projet communicationnel varie.

<sup>989</sup> Sur l'analyse des discours de vulgarisation, voir les travaux de J.-C. BEACCO, *cit.*, S. MOIRAND, *cit.*, M.-F. MORTUREUX, *cit.* Voir aussi Y. JEANNERET, *Écrire la science. Formes et enjeux de la vulgarisation*, Paris, PUF, 1994 et D. JACOBI, *La communication scientifique*, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble, 1999. Ces études (à l'exception de celle de M.-F. Mortureux sur Fontenelle) concernent les XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, c'est-à-dire des sociétés animées par un souci de démocratisation du savoir.

manuels de construction, aux guides d'utilisation et aux descriptions techniques visant à mettre à la portée de l'autre des connaissances techniques. Bien entendu il ne s'agit pas d'un type de vulgarisation démocratique du savoir, mais de formes de communications hétérogènes, de vulgarisations verticales du spécialiste aux puissants (comme à la fin du Moyen Âge) ou de transmissions horizontales, entre spécialistes. On ne peut parler de forme unique, d'autant plus que ce type de discours ne concerne souvent qu'une partie d'un ouvrage ou d'une lettre. Ils sont caractérisés par une grande précision lexicale. Ce sont des discours monologiques (un seul énonciateur parle et regarde) qui se donnent pour neutres, en construisant notamment l'effacement de l'énonciateur devant l'objet décrit, qui tient toute la place dans le discours.

Cependant, comme l'a montré Pascal Brioi<sup>990</sup> et comme il est nous est aussi apparu dans l'œuvre d'Egnazio Danti, les discours informatifs – comme d'autres types de discours – recèlent peut-être autant de contenus implicites que de contenus explicites. Plusieurs de ces textes ont pour projet de permettre à l'auteur d'accéder à une position sociale prestigieuse. C'est dans cette part d'implicite (être agréable au prince, le persuader que l'on est capable de lui être utile et que l'on est capable d'esprit) que se cache une bonne partie de la persuasion des ouvrages de vulgarisation – mais en examinant d'autres textes on trouverait certainement d'autres projets et d'autres motivations.

Il faut enfin parler de l'extrême diversité des styles de vulgarisation. Les textes d'Agostino Ramelli, d'Ostilio Ricci, de Giusto Aquilone, le traité du Radio latino d'Egnazio Danti ainsi que certains passages de Giacomo Contarini et de Guidobaldo Dal Monte traduisent une grande neutralité, peut-être guidée par une forte volonté d'exactitude. Les traités d'instruments astronomiques et les traités de la sphère de Danti et de Piccolomini sont les théâtres privilégiés d'un seul type de discours élégant à l'adresse du prince. Nous avons néanmoins observé que dans ces ouvrages, l'anoblissement rhétorique concernait principalement le pourtour du texte (préfaces, introductions, préambules, transitions, définitions, incises), tandis que son

---

<sup>990</sup> P. BRIOIST, « Engineers and Euclid in the Sixteenth Century », *cit.*

noyau semblait remarquablement stable, semblable aux descriptions techniques entre spécialistes.

Reste à ajouter au sujet de cette catégorie que la réussite du texte dépend du talent personnel de l'auteur – de son style. La copia et la brevitatis propres au style de chaque écrivain ont été de bons indicateurs de ce paramètre ; et bien entendu, les moyens littéraires dont disposaient les ingénieurs-écrivains n'étaient pas tout à fait égaux. C'est donc sans surprise que nous avons constaté que Egnazio Danti, Filippo Pigafetta et les Urbinates écrivaient dans un style plus soutenu que les autres.

On peut ensuite distinguer un deuxième type de discours : les discours polémiques, au dialogisme manifeste. La parole possède alors une visée réfutative importante, très souvent en impliquant l'interlocuteur, en reprenant ses arguments pour mieux les mettre en cause. Une partie de la correspondance de Guidobaldo Dal Monte se range dans cette catégorie, par exemple ces lettres où le mathématicien tente de faire entendre raison à Giulio Savorgnan, à Francesco Barozzi et à Filippo Pigafetta au sujet d'une expérimentation concernant la balance. De façon générale, la correspondance de Dal Monte avec ses pairs, laboratoire de recherche mécanique, est un espace de construction et de tentative de légitimation de la parole du locuteur dans un groupe où peuvent circuler des discours contradictoires<sup>991</sup>. Il s'agit d'une prise de parole privée qui s'oppose à la prise de parole publique du savant, qui donne beaucoup moins à voir sa dialogicité constitutive.

Le dialogue de Niccolò Tartaglia intitulé *Quesiti et inventioni diverse* est également un discours polémique, mais il est bien plus codifié, dans la mesure où il subit l'influence de la dispute médiévale et de sa dialectique, reposant sur la mise en question (par un questionneur) de propositions et sur leur traitement par arguments et réfutations (par un répondant). Le traité *De la pirotecchia* de Vannoccio Biringucci montre également son propre dialogisme constitutif, permettant à l'auteur d'« inventer » un discours sur la transformation des métaux et aussi sur l'origine de la constitution des substances (conformément aux sens possibles du terme *pirotecchia*), là où auparavant il n'existait aucun discours complet et autonome.

---

<sup>991</sup> Sur l'étude des conditions de production et d'élaboration privées du texte scientifique publié, voir les travaux inaugurés par B. LATOUR et P. FABBRI, « La rhétorique de la science. Pouvoir et de voir dans un article de science exacte », *cit.*

Les discours démonstratifs représentent enfin la troisième catégorie, dans laquelle nous pourrions placer la *Nova scientia* de Tartaglia et le *Mechanicorum liber* de Guidobaldo Dal Monte. Ce dernier ouvrage fut originellement composé en latin, ce qui atteste de l'influence du latin des ouvrages scientifiques sur ce type de discours. Ces discours, formellement proches de leurs modèles classiques, grecs et latins, ne font pas que convaincre : ils accroissent les connaissances. Ce sont, en un mot, des discours-source, des discours primaires du point de vue de la science<sup>992</sup>.

L'influence du modèle formel des *Éléments* (qui n'est pas, selon les spécialistes, une invention d'Euclide, mais semble correspondre à une forme d'exposition canonique des sciences mathématiques grecques à la fin du ive siècle) est très forte sur ce type de discours<sup>993</sup>. D'ailleurs Tartaglia comme dal Monte étaient de grands lecteurs d'Euclide : le premier publia la première vulgarisation complète des *Éléments*, tandis que le second était l'élève de Federico Commadino, autre grand traducteur d'Euclide au xvie siècle. La forme euclidienne, caractérisée par des chaînes de déductions liées entre elles par le principe d'inférence, rend le discours extrêmement dense et compact. Notre étude de ce type de textes confirme donc l'intuition que Cesare Vasoli esquissait dans un important article<sup>994</sup> : on touche là un point de non-retour dans la séparation entre la rhétorique littéraire et la démonstration mathématique, mais aussi entre la langue naturelle et la langue symbolique des mathématiques.

---

<sup>992</sup> Cependant d'un point de vue chronologique, ces discours arrivent après les discours d'élaboration de la science comme par exemple la correspondance de Guidobaldo Dal Monte.

<sup>993</sup> Voir M. CAVEING, « La forme euclidienne » dans Euclide, *Les Éléments*, *cit.*, vol. I, p. 114-148.

<sup>994</sup> « Il primo punto che desidero porre in rilievo è, appunto, il distacco, se non si vuol parlare addirittura di "frattura", che si verifica, già nel corso del tardo Cinquecento, tra il testo di carattere "letterario" e il testo "scientifico", tra il linguaggio tipico delle dottrine o riflessioni concernenti l'uomo e i suoi problemi etici e politici e quello che serve per comunicare le conoscenze proprie del sapere matematico e, quindi, dell'astronomia, dell'ottica e delle scienze della meccanica. È ben vero che modelli specifici di discorso matematico esistevano già da lungo tempo ed avevano avuto – si vedrà – sviluppi assai importanti, pur nel contesto di una cultura che affidava il discorso sulla natura alle strutture prevalentemente metaforiche tipiche della tradizione peripatetica, ma assai care anche al rinato platonismo. Nondimeno è proprio durante la seconda metà del secolo e, poi, sempre più, nel corso del Seicento, che il testo scientifico assume una struttura sempre più caratterizzata dalla progressiva scomparsa del tessuto "retorico", dall'abbandono dei procedimenti argomentativi di tipo sillogistico (che restano, se mai, riservati dall'esposizione didattica o alle tecniche controversistiche o alle dispute apologetiche o alle ritorsioni polemiche) e dall'assunzione di un modello deduttivo che si articola su sistemi di "assiomi" o "degnità" considerati autoderivanti e sullo sviluppo di successive "catene" di dimostrazioni e corollari », C. VASOLI, « Tendenze strutturali del testo scientifico », *cit.*, p. 190.

Convaincue de l'intérêt – pour l'histoire de la langue scientifique comme pour l'histoire des sciences – de l'étude des stratégies d'écriture, nous espérons avoir illustré, comme d'autres avant nous<sup>995</sup>, la fécondité de l'analyse linguistique, littéraire et textuelle des discours scientifiques. À plusieurs reprises, notre travail a montré la richesse et la complexité des interactions de la science et de la littérature<sup>996</sup>. Cependant nous n'en arriverons pas, comme Bruno Latour et ses élèves, à conclure que tout est passion et que tout est littérature dans le texte scientifique<sup>997</sup>. Bruno Latour a délaissé les « produits finis » de la science – livre ou article – pour se concentrer sur les conditions de production des discours scientifiques, et c'est à juste titre qu'il a révélé, avec les outils de la sémiologie et de la sociologie des sciences, toutes les stratégies rhétoriques contenues dans les discours échangés à l'intérieur du champ scientifique. Toutefois les scientifiques modernes eux-mêmes ont objecté qu'il ne pouvait s'agir que d'une vision limitée de leur pratique, réduite à des motivations personnelles parfois un peu sournoises, et d'une mésestime de ce qui, dans leur discours, était proprement épistémologique, lié à l'accroissement des connaissances scientifiques<sup>998</sup>. En d'autres termes le fait qu'une forme de science, à un moment donné de son histoire, ait besoin d'agonistique ne signifie pas pour autant qu'elle n'est que pure rhétorique : sous les textes, il y aurait la nature.

Ainsi les caractéristiques des discours scientifiques de type démonstratif du xvii<sup>e</sup> siècle nous incitent à penser qu'au-delà du texte imparfait écrit par des hommes, il y avait désormais la nature et son langage, intrinsèquement non-littéraire. Nous entrons alors – mais nous ne nous y arrêtons pas – dans la question de la science, de son objet, de ses régimes de rationalité et de ses formes historiques.

---

<sup>995</sup> Voir à partir du xvii<sup>e</sup> siècle P. DEAR (éd.), *The Literary Structure of Scientific Argument : Historical Studies*, cit. ; C. LICCOPE, *La formation de la pratique scientifique. Le discours de l'expérience en France et en Angleterre (1630 – 1682)*, cit.

<sup>996</sup> Pour une bibliographie de la question (devenue depuis quelques décennies une discipline à part entière dans le monde universitaire anglo-saxon), voir l'introduction de la présente étude. Voir également nos considérations dans « Conclusion : science et littérature », à la fin de la deuxième partie.

<sup>997</sup> Voir B. LATOUR ET P. FABBRI, « La rhétorique de la science », cit. ; B. LATOUR, *Science in Action : How to Follow Scientists and Engineers through Society*, cit. ; B. LATOUR ET F. BASTIDE, « L'opéra du rein – mise en scène, mise en fait », cit.

<sup>998</sup> Voir B. LATOUR ET P. FABBRI, « La rhétorique de la science », cit. Les objections adressées par les scientifiques étudiés à Bruno Latour et Paolo Fabbri sont résumées dans un *post-scriptum*, p. 95.



En dernière instance, existe-t-il au xv<sup>e</sup> siècle une langue des ingénieurs italiens, ou bien faut-il parler d'un agrégat d'idiolectes ? Pouvons-nous distinguer à travers les discours parcourus un patrimoine linguistique commun, disponible pour tous les ingénieurs-écrivains de l'époque ? Nous sommes parvenue à la conclusion qu'à partir des années 1570 – 1580 il est possible de parler d'une République des sciences en langue italienne, de sorte qu'il nous semble difficile de considérer que l'italien aurait été, jusqu'à la fin du xix<sup>e</sup> siècle, une langue exclusivement littéraire, ou que Galilée aurait été l'inventeur – ou pire, le nouveau Bembo – de la prose scientifique italienne.

Plusieurs éléments concourent à prouver l'existence d'une langue commune aux ingénieurs et qui leur est propre, à savoir qui ne leur a pas été prêtée par les lettrés. D'abord – et ce point est celui qu'avaient le plus approfondi les linguistes italiens – la comparaison du vocabulaire de différents auteurs suggère l'existence d'un lexique mécanique commun à la fin du siècle. L'étude de la production écrite des savants urbinates a ensuite montré l'existence d'échanges épistolaires entre des savants appartenant à plusieurs régions de la péninsule italienne. Certains de ces documents évoquent en outre une tradition littéraire scientifique en langue vulgaire, reposant sur les originaux et sur les traductions de Vitruve, Daniele Barbaro, Federico Commandino, Egnazio Danti. Nous avons montré qu'il existait chez les savants urbinates, en dépit de l'empirisme de leur position, une certaine idée du vulgaire scientifique – exact, érudit, respectueux de l'usage établi et proche du latin. L'influence fédératrice du latin dans la prise de conscience de l'existence d'une langue vulgaire technique commune est essentielle. La proximité du vulgaire utilisé pour les sciences avec la langue latine (terminologie, organisation textuelle) est également importante, ce qui est une grande différence avec d'autres types de langue (langue de la littérature selon Bembo), où la latinisation du vulgaire était précautionneusement évitée.

La présence d'une langue technique commune n'empêche pas la présence de variétés différentes, selon le bagage culturel et le talent de l'auteur : on ne peut superposer tout à fait le style élevé de Guidobaldo Dal Monte et celui, plus humble, d'Agostino Ramelli ou de Domenico Fontana. Néanmoins on ne peut pas non plus parler de situation de diglossie, c'est-à-dire d'une situation où coexisteraient deux

variétés apparentées de la même langue, dont les statuts et les usages seraient fortement contrastés.

Il est en revanche difficile de parler d'un vulgaire commun avant la seconde moitié du xv<sup>e</sup> siècle. Les écarts existant entre les écrits de Tartaglia et de Biringucci, entre leurs préoccupations scientifiques et entre leurs vocabulaires indiquent que l'on a affaire à des idiolectes différents.

Il faut enfin ajouter que la géographie de cette langue scientifique ne suit pas la géographie de la question de la langue, mais plutôt celle de la culture scientifique de l'époque, selon des réseaux reliant Rome, Urbino, Florence et Venise. Fidèle au latin, l'Italie du Sud est totalement absente. Malgré ce que pourraient donner à penser certaines synthèses récentes<sup>999</sup>, la Toscane n'a pas ici l'importance qu'elle possède dans l'histoire de la langue littéraire.



Comme nous l'annoncions au début de cette conclusion, la jeunesse de la discipline appelée *Storia della lingua italiana* et le caractère encore plus récent des travaux sur les langues scientifiques font de cette étude un travail d'exploration. La diversité et l'ampleur des sources nous ont souvent déconcertée. Une petite partie seulement des sources disponibles pour le xvi<sup>e</sup> siècle a pu être exploitée par les historiens de la langue ; les sources manuscrites, comme celles contenues dans le fonds Pinelli de la Bibliothèque Ambrosienne de Milan et dont nous publions une partie inédite, sont extrêmement importantes et inconnues des historiens de la langue. Une fois ce travail de défrichage accompli, d'autres problèmes surgiront, qui demanderont alors sans aucun doute le concours des historiens des sciences. En attendant ce moment, contentons-nous de tenir pour acquise l'existence, dès le dernier quart du xvi<sup>e</sup> siècle, d'une langue technique commune aux ingénieurs italiens.

---

<sup>999</sup> Nous pensons à la synthèse de l'*Accademia della Crusca* intitulée *L'italiano tra scienza, arte e tecnologia* et consacrée à Alberti, Léonard de Vinci et Galilée, tous trois Toscans d'origine ou d'adoption.



# Index des noms

- Agostini, Francesco, 174
- Agricola, Georgius, 25, 38, 39, 76, 78, 96, 98, 99, 100, 101, 180, 182, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 236, 237, 238, 239, 309, 383
- Agrippa, Camillo, 144, 321, 324
- Alberti, Leon Battista, 38, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 63, 64, 68, 76, 77, 82, 110, 124, 174, 301, 302, 304, 305, 312, 384, 427
- Aleotti, Giovan Battista, 27, 131, 132, 133, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 237, 350, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 394, 400, 403
- Allard, Guy H., 24, 148, 284
- Altieri Biagi, Maria Luisa, 15, 16, 22, 40, 41, 81, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 135, 144, 156, 157, 159, 173, 190, 206, 207, 208, 293, 413, 420
- Aprile, Marcello, 62, 324
- Aquilone, Giusto, 190, 291, 292, 293, 294, 298, 299, 300, 422
- Aristote, 19, 38, 71, 72, 73, 74, 78, 90, 118, 147, 151, 164, 181, 182, 191, 201, 256, 263, 269, 313, 314, 371, 376
- Arrighi, Gino, 47
- Authier-Revus, Jacqueline, 183
- Avogario, Pietro Bono, 18
- Baldi, Bernardino, 27, 33, 54, 110, 114, 125, 131, 157, 237, 243, 268, 269, 349, 350, 354, 375, 377, 385, 386, 387, 388, 392, 393, 394, 395, 396, 398, 399, 400, 401, 417, 418
- Baldini, Ugo, 27, 83
- Barbaro, Daniele, 39, 53, 54, 59, 69, 76, 110, 124, 269, 285, 353, 383, 387, 401, 426
- Barbato, Marcello, 63
- Barbier, Frédéric, 17
- Barozzi, Francesco, 27, 34, 131, 404, 405, 406, 408, 411, 423
- Bartoli, Cosimo, 53, 54, 71, 76, 81, 82, 115, 285, 294, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 308, 383

Basile, Bruno, 16, 37, 107, 111, 113, 115  
 Bastide, Françoise, 344, 425  
 Battistini, Andrea, 112, 343  
 Beacco, Jean-Claude, 28, 29, 183, 254, 318, 421  
 Beccaria, Gian Luigi, 28, 293  
 Belladonna, Rita, 94  
 Beltrami, Maria, 52  
 Bembo, Pietro, 57, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 84, 98, 99, 101, 103, 204, 367, 412, 426  
 Bentley, Jerry H., 60  
 Bernardoni, Andrea, 179, 180, 181, 184, 188, 191, 194, 202, 225, 226  
 Bertolini, Lucia, 47  
 Biagioli, Mario, 25, 130, 135, 136, 241, 320, 350  
 Biffi, Marco, 45, 49, 50, 51, 52, 54, 110, 174, 382, 385, 391, 399  
 Biringucci, Oreste, 74  
 Biringucci, Vannoccio, 7, 25, 26, 28, 29, 33, 39, 74, 75, 124, 125, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 138, 140, 148, 149, 156, 167, 170, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 197, 198, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 223, 224, 225, 226, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 239, 240, 298, 310, 314, 316, 319, 332, 340, 341, 344, 417, 421, 423, 426  
 Blair, Ann, 130  
 Boehm, Laetitia, 79  
 Bolzoni, Lina, 79, 84, 313  
 Bombelli, Raffaele, 86  
 Bongi, Salvatore, 17  
 Bonora, Elena, 103  
 Borghini, Vincenzo, 361  
 Bourdieu, Pierre, 13, 360, 407  
 Boutroue, Marie-Elisabeth, 58  
 Brancati, Giovanni, 62, 63  
 Breman, Paul, 17  
 Brioist, Pascal, 1, 5, 25, 26, 129, 130, 131, 137, 139, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 164, 190, 210, 244, 249, 254, 256, 284, 286, 291, 292, 310, 351, 422  
 Brucioli, Antonio, 23, 62, 102, 156, 260, 262, 263  
 Brunetti, Franz, 107, 108  
 Bruni, Francesco, 20, 37, 40, 46  
 Bryce, Judith, 80, 301, 302  
 Bühler, Curt F., 18  
 Bury, John, 17  
 Calvino, Italo, 117, 398  
 Camerota, Filippo, 245, 284, 285  
 Camillo, Elena, 26, 58, 87, 104, 105, 147, 249, 313, 321

Camillo, Giulio, 26, 58, 87, 104, 105,  
 147, 249, 313, 321  
 Cardini, Roberto, 40, 57, 58, 59, 60,  
 61  
 Carpo, Mario, 55  
 Cartago, Gabriella, 53  
 Carugo, Adriano, 26, 27, 181, 202,  
 216, 220, 314, 320, 321, 324, 325,  
 327, 328, 329, 333  
 Castelvetro, Lodovico, 71, 84, 98  
 Castiglione, Baldassare, 55, 148, 155,  
 311, 314, 397, 398  
 Cataneo, Girolamo, 137, 285  
 Cavagna, Anna Giulia, 90  
 Caveing, Maurice, 150, 344, 424  
 Celse-Blanc, Mireille, 71, 74, 263  
 Cesariano, Cesare, 39, 53  
 Chareix, Fabien, 116  
 Chartier, Roger, 136, 149, 225, 253  
 Chatelain, Jean-Marc, 225, 227, 228,  
 229, 236, 309  
 Cicogna, Emmanuele Antonio, 66  
 Citolini, Alessandro, 79, 111, 387  
 Coluccia, Rosario, 107, 116  
 Columelle, 77  
 Commandino, Federico, 88, 125, 131,  
 133, 305, 314, 348, 349, 350, 351,  
 352, 356, 375, 377, 378, 379, 381,  
 382, 383, 385, 387, 389, 391, 400,  
 401, 409, 411, 426  
 Cortelazzo, Michele, 28, 32  
 Cotugno, Alessio, 71  
 Cox, Virginia, 148  
 Cozzi, Luisa, 151, 327  
 Danti, Egnazio, 8, 26, 28, 33, 39, 110,  
 125, 131, 132, 133, 134, 135, 137,  
 138, 140, 141, 149, 154, 156, 157,  
 173, 186, 209, 211, 218, 241, 242,  
 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249,  
 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256,  
 257, 258, 259, 260, 263, 264, 265,  
 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272,  
 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279,  
 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286,  
 289, 290, 292, 294, 295, 297, 298,  
 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307,  
 308, 316, 356, 389, 400, 402, 404,  
 411, 412, 416, 421, 422, 423, 426  
 Dardano, Maurizio, 15, 20, 22, 49,  
 158, 210, 293, 369  
 De Marinis, Tammaro, 60  
 De Mauro, Tullio, 28  
 De Nores, Jason, 67  
 Dear, Peter, 23, 424  
 Debus, Allen G., 181  
 Descendre, Romain, 1, 5, 149, 417  
 Deswarte-Rosa, Sylvie, 55  
 Di Filippo Bareggi, Claudia, 103  
 Dibon, Paul, 405  
 Dionisotti, Carlo, 14, 15, 32, 45, 53,  
 57, 58, 59, 68, 84, 98, 367, 414, 416  
 Dioscoride, 38, 39, 58, 76, 77, 181  
 Dolza, Luisa, 312, 313

Domenichi, Lodovico, 23  
 Drabkin, Israel E., 348  
 Drake, Stillman, 348  
 Dubourg Glatigny, Pascal, 25, 29, 129,  
     242, 243, 244, 246, 250, 264, 400  
 Duhem, Pierre, 164  
 Durante, Marcello, 81, 155, 157, 206  
  
 Eamon, William, 84, 182  
 Eisenstein, Elizabeth L., 18  
 Euclide, 7, 39, 82, 88, 143, 144, 147,  
     148, 149, 150, 151, 156, 158, 161,  
     162, 183, 256, 285, 294, 301, 303,  
     304, 305, 314, 328, 344, 349, 350,  
     356, 389, 400, 405, 408, 411, 417,  
     424  
  
 Fausto, Sebastiano, 23  
 Favaro, Antonio, 113, 405, 409  
 Febvre, Lucien, 18  
 Ferguson, Eugene, 27, 310  
 Ferrari , Ludovico, 11, 12, 13, 17, 62,  
     88, 89, 105, 110, 121, 123, 125,  
     153, 157, 406, 419  
 Ferreti, Francesco, 87  
 Field, Judith V., 26, 130  
 Filalteo, Lucillo, 89, 90, 91, 92, 93  
 Fiocca, Alessandra, 141, 377  
 Fiore, Francesco Paolo, 52, 226  
 Firpo, Luigi, 97, 98  
 Florio , Michelangelo, 23, 39, 76, 78,  
     94, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 106,  
     218, 219, 220, 221, 223, 224, 236,  
     237, 238, 239, 269, 302, 387  
 Folena, Gianfranco, 32, 58, 62, 382  
 Fontana, Domenico, 27, 33, 125, 131,  
     132, 133, 134, 135, 137, 138, 140,  
     141, 152, 173, 218, 226, 228, 308,  
     309, 310, 320, 321, 322, 323, 324,  
     325, 326, 327, 328, 329, 331, 333,  
     334, 335, 336, 337, 338, 392, 420,  
     421, 426  
 Foucault, Michel, 210  
 Fournel, Jean-Louis, 1, 5, 20, 21, 22,  
     46, 66, 69, 70, 71, 146, 183, 419  
 Francesco di Giorgio Martini, 19, 49,  
     52, 141, 226, 351  
 Frank, Martin, 6, 20, 27, 130, 287,  
     356, 404  
 Fubini, Riccardo, 59, 60  
 Fumaroli, Marc, 20, 405  
 Furlan, Francesco, 47  
 Fusoris, Jean, 246, 250, 258, 271  
  
 Galien, 227, 383  
 Galluzzi, Paolo, 52, 83, 129, 226  
 Gamba, Enrico, 287, 348, 351, 356,  
     364, 404, 406, 408, 409, 410  
 Garin, Eugenio, 62, 130  
 Gelli, Giovan Batista, 38, 71, 78, 81,  
     82, 111, 360  
 Gelli, Giovan Battista, 38, 71, 78, 81,  
     82, 111, 360

Giambullari, Pier Francesco, 81, 122,  
 124, 302  
 Gille, Bertrand, 129  
 Gillispie, Charles C., 292  
 Giordano, Bruno, 22, 39, 63, 72, 102,  
 364  
 Giorgi, Alessandro, 27, 33, 78, 125,  
 131, 237, 349, 350, 375, 377, 378,  
 379, 381, 383, 384, 385, 386, 387,  
 393, 394, 395, 400, 401, 403  
 Giovanardi, Claudio, 20, 22, 158  
 Grafton, Anthony, 18, 130  
 Grayson, Cecil, 48, 49  
 Gualdo, Riccardo, 14, 116  
  
 Hall, Bert S., 83, 148, 190, 284, 307  
 Hallyn, Fernand, 22, 342  
 Heller, Monica, 13  
 Hemphill, Richard, 321  
 Henninger-Voss, Mary, 351, 364, 375  
 Héron d'Alexandrie, 27, 74, 78, 88,  
 131, 133, 141, 174, 237, 266, 272,  
 349, 375, 376, 377, 378, 379, 380,  
 381, 382, 383, 385, 386, 393, 396,  
 398, 400, 418  
 Hippocrate, 89, 91, 92, 93  
 Hochmann, Michel, 353  
  
 Ibn Zakariya al-Razi, Abu Bakr  
 Mohammad, 18  
  
 Jacobi, Daniel, 28, 254, 421  
  
 Jacquart, Danielle, 226  
 James, Frank, 26, 130  
 Jardine, Nick, 18  
 Jeanneret, Yves, 254, 421  
  
 Kammerer, Elsa, 20  
 Kerbrat-Orecchioni, Catherine, 147  
 Klebs, Arnold C., 18  
 Knobloch, Eberhard, 47  
 Koyré, Alexandre, 16, 145, 164  
  
 La Brasca, Frank, 59  
 La Penna, Pierlorenzo, 353  
 Labande-Jeanroy, Thérèse, 20  
 Laird, Walter R., 145  
 Landino, Cristoforo, 23, 38, 40, 42,  
 46, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64,  
 68, 73, 76, 94, 100, 102, 114, 174,  
 302, 312, 384  
 Lanteri, Giacomo, 86, 87, 110, 124,  
 137, 144, 148, 150, 254  
 Latour, Buno, 32, 344, 423, 425  
 Lauro, Pietro, 23, 77  
 Lefèvre, Wolfgang, 312  
 Lemerle, Frédérique, 55  
 Léonard de Vinci, 19, 45, 50, 110,  
 129, 130, 141, 149, 164, 174, 180,  
 227, 228, 232, 236, 304, 305, 310,  
 314, 397, 420, 427  
 Levesque, Mathilde, 176, 310  
 Libero, Sosio, 327  
 Librandi, Rita, 14



Licoppe, Christian, 23, 369  
 Lohrmann, Dietrich, 226  
 Long, Pamela O., 26, 91, 182, 184,  
 186  
 Lusignan, Serge, 24, 148, 284  
  
 Maccagni, Carlo, 16, 24, 166, 226  
 Maier, Bruno, 312  
 Malatesta, Fulvio, 135, 349, 411  
 Malato, Enrico, 37, 113, 115  
 Mandosio, Jean-Marc, 24, 264  
 Manenti, Giovanni, 23, 76  
 Manni, Paola, 50, 75, 110, 118, 119,  
 174, 180, 271, 315, 350, 378, 382,  
 385, 386, 391  
 Maraschio, Nicoletta, 45, 49, 52  
 Marazzini, Claudio, 16, 20, 37, 45, 46,  
 53, 103, 105, 107, 111, 116, 117,  
 180  
 Martin, Henri-Jean, 6, 18, 20, 27, 225,  
 227, 287, 356, 404  
 Martinione, Giovan Francesco, 89, 90,  
 91, 92, 93  
 Masotti, Arnaldo, 13, 26, 121, 143,  
 292  
 Massalin, Paola, 47  
 Mathieu-Castellani, Gisèle, 80, 204,  
 302  
 Mattioda, Enrico, 1, 5  
 Mattioli, Andrea, 39, 76, 77  
 Maurolico, Francesco, 65, 133, 134,  
 377  
  
 Maylender, Michele, 83, 91  
 Mazzacurati, Giancarlo, 71, 263  
 Micheli, Gianni, 83, 284  
 Mieli, Aldo, 180  
 Migliorini, Bruno, 14, 15, 30, 31, 38,  
 39, 40, 41, 42, 108, 109, 110, 111,  
 157, 388, 402, 411, 413, 414  
 Mitrović, Branco, 47  
 Moirand, Sophie, 28, 29, 183, 254,  
 318, 421  
 Moletti, Giuseppe, 27, 131, 132, 133,  
 134, 136, 138, 140, 144, 405  
 Montebelli, Vico, 348, 351, 356, 409  
  
 Napolitani, Pier Daniele, 149  
 Nenci, Elio, 54, 114, 243, 385  
 Nencioni, Giovanni, 17, 49, 50  
 Nieto, Philippe, 17  
  
 Olmi, Giuseppe, 83  
 Ong, Walter J., 264, 416  
  
 Pacioli, Luca, 18, 39, 50, 86, 110, 149,  
 277, 303, 304, 305, 351  
 Pagli, Paolo, 149  
 Palladius, 102, 103, 104, 105  
 Pantin, Isabelle, 65, 71, 130, 259, 260,  
 263, 399  
 Paoli, Marco, 136, 149, 253  
 Pappus d'Alexandrie, 149, 349, 357,  
 364, 387, 397, 409  
 Parodi, Severina, 118, 119

Pastoureau, Michel, 225

Pauwels, Yves, 55

Pellegrini, Giuliano, 97, 149

Perini, Leandro, 97, 180

Perrone Compagni, Vittoria, 82

Petrucci, Armando, 18, 24, 72, 140, 179, 417

Piccolomini, Alessandro, 21, 38, 39, 42, 65, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 93, 94, 95, 96, 97, 106, 111, 114, 118, 122, 151, 157, 244, 256, 259, 260, 263, 267, 268, 269, 273, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 305, 306, 307, 308, 314, 316, 385, 420, 421, 422

Pigafetta, Filippo, 21, 26, 39, 110, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 140, 141, 142, 149, 159, 173, 269, 291, 304, 305, 321, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 337, 338, 345, 349, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 377, 383, 385, 386, 388, 389, 390, 391, 392, 394, 396, 397, 400, 403, 404, 405, 408, 409, 410, 411, 412, 418, 420, 423

Pinelli, Giovan Vincenzo, 19, 20, 27, 34, 131, 287, 289, 290, 353, 354, 365, 389, 404, 405, 410, 411, 427

Pinon, Laurent, 16, 17, 225, 227, 228, 229, 236, 309

Piotti, Mario, 37, 68, 86, 87, 88, 114, 125, 151, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 174, 202, 206, 277, 303, 304, 385

Piro, Rosa, 14

Plaisance, Michel, 40, 71, 80, 203, 263, 302

Pline l'Ancien, 38, 47, 57, 58, 60, 62, 63, 76, 102, 181, 192, 193, 383, 410

Porro, Marzio, 27, 28, 260, 293, 349, 385

Pouille, Emmanuel, 246, 250, 271

Pozzi, Mario, 1, 5, 20, 32, 40, 67, 69, 70, 71, 82, 352, 354, 355, 360, 361, 375, 387, 407

Pseudo-Aristote, 76, 348

Pugliese Carratelli, Giovanni, 62

Quattromani, Serterio, 39

Quondam, Amedeo, 17, 83, 84

Raimondi, Ezio, 79

Ramelli, Agostino, 27, 28, 33, 110, 115, 125, 131, 133, 134, 135, 137, 139, 140, 141, 149, 157, 173, 218, 226, 228, 308, 309, 310, 312, 313, 314, 315, 317, 319, 325, 333, 392, 420, 421, 422, 426

Raynaud, Dominique, 47

Residori, Matteo, 71, 74

Ricci, Laura, 50, 277, 291, 292, 293,  
294, 298, 299, 300, 303, 304, 422

Ricci, Ostilio, 50, 277, 291, 292, 293,  
294, 298, 299, 300, 303, 304, 422

Rivolta, Adolfo, 19, 353, 354, 389

Rohlf, Gerhard, 169

Romano, Antonella, 16, 17

Rose, Paul L., 79, 287, 288, 348, 349,  
353, 405, 406, 417

Ross, James, 62, 353

Rossi, Paolo, 84, 86, 129, 180, 183,  
226

Sabbatino, Pasquale, 68

Saiber, Arielle, 22

Sansovino, Francesco, 23, 79, 94, 102,  
103, 104, 105, 106, 114

Santoro, Marco, 17, 136, 253

Sarpi, Paolo, 326, 327

Sarton, George, 18, 130, 321

Savorgnan, Giulio, 27, 131, 132, 137,  
138, 146, 325, 326, 327, 328, 332,  
352, 353, 356, 357, 359, 375, 404,  
408, 420, 423

Sawday, Jonathan, 312

Scaglia, Gustina, 27, 52, 226

Scarpino, Cristina, 102

Scavuzzo, Carmelo, 22

Schmitt, Charles B., 348

Segre, Cesare, 32, 174

Serianni, Luca, 15, 20, 22, 31, 40, 45,  
140, 417

Serlio, Sebastiano, 53, 55

Serrai, Alfredo, 417

Serres, Michel, 23

Shapin, Steven, 16, 26, 254, 256

Siekiera, Anna, 71, 80, 203, 204, 398

Souffrin, Pierre, 47, 48

Speroni, Sperone, 21, 38, 42, 69, 70,  
71, 74, 77, 78, 79, 80, 82, 88, 89,  
97, 111, 122, 125, 353, 419

Spiller, Elizabeth, 22

Spini, Gherardo, 270, 303, 402

Strocchi, Antonio, 207

Stroffolino, Daniela, 284, 285

Stussi, Alfredo, 31

Tartaglia, Niccolò, 11, 12, 13, 21, 22,  
26, 28, 33, 37, 39, 81, 86, 88, 89,  
110, 115, 118, 121, 122, 123, 125,  
131, 132, 133, 134, 135, 136, 138,  
140, 141, 143, 144, 145, 146, 147,  
148, 149, 150, 151, 152, 153, 154,  
155, 156, 157, 158, 159, 160, 161,  
162, 163, 164, 165, 166, 167, 169,  
171, 172, 174, 175, 176, 179, 183,  
190, 196, 197, 202, 210, 240, 254,  
291, 298, 303, 304, 348, 360, 406,  
417, 418, 419, 420, 423, 424, 426

Tavoni, Mirko, 16, 20, 37, 45, 46, 57,  
63, 68, 136, 253

Terracini, Benvenuto, 31, 32, 174

Thoenes, Christof, 54, 55

Thorndike, Lynn, 18, 259

Tinto, Alberto, 17  
Tiraboschi, Girolamo, 17, 90, 157  
Tomasin, Lorenzo, 20  
Toubert, Hélène, 225  
Trabucco, Oreste, 348, 349, 350, 354,  
355, 364, 376, 377, 378, 379, 400,  
405  
Tramezzino, Michele, 17, 23, 77, 122  
Trovato, Paolo, 20, 37, 85, 155, 157,  
358  
Tucci, Ugo, 179  
Tutin, Agnès, 315  
  
Valturio, Roberto, 18, 148, 225  
Varchi, Benedetto, 71, 80, 81, 124,  
135, 188, 203, 204, 206, 240, 302  
Vasoli, Cesare, 52, 69, 71, 79, 81, 150,  
240, 342, 343, 424  
  
Vecce, Carlo, 1, 5, 226, 228, 236  
Ventrice, Pasquale, 67  
Vérin, Hélène, 16, 25, 29, 129, 250,  
312, 313  
Viale, Matteo, 31  
Vitruve, 38, 39, 49, 52, 53, 54, 303,  
376, 383, 410, 426  
  
Waquet, Françoise, 19, 405, 406  
White, Lynn, 130  
  
Zancarini, Jean-Claude, 5, 146, 183,  
419  
Zilsel, Edgar, 26, 130  
Zucchetta, Giovan Battista, 86, 87