



**HAL**  
open science

## **Les instruments astronomiques dans l'Encyclopédie. Corpus, contributeurs et sources**

Christophe Schmit

### ► **To cite this version:**

Christophe Schmit. Les instruments astronomiques dans l'Encyclopédie. Corpus, contributeurs et sources. Édition Numérique Collaborative et CRitique de l'Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers de Diderot, D'Alembert et Jaucourt (1751-1772), 32 p., 2024. <hal-04789326>

**HAL Id: hal-04789326**

**<https://hal.science/hal-04789326v1>**

Submitted on 18 Nov 2024

**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.



HAL Authorization

Christophe Schmit, « Les instruments astronomiques dans l'*Encyclopédie*. Corpus, contributeurs et sources », dans *Édition Numérique Collaborative et CRitique de l'Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers de Diderot, D'Alembert et Jaucourt (1751-1772)*

<http://enccre.academie-sciences.fr/encyclopedie/dossier/D00-6ae50a3814f7/>

## Les instruments astronomiques dans l'*Encyclopédie*. Corpus, contributeurs et sources

Christophe Schmit

Ce dossier se propose de constituer un corpus d'articles et de planches relatifs aux instruments astronomiques dans l'*Encyclopédie*, d'en mentionner les contributeurs et d'en déterminer les sources<sup>1</sup>.

Il s'appuie naturellement sur le dossier transversal « L'astronomie dans l'*Encyclopédie* » qui dresse un panorama global du domaine au sein du dictionnaire raisonné en questionnant ses bornes, sa manufacture, ses principales sources et ses principaux contributeurs, et qui donne enfin des éléments de contextualisation de cette science au mitan du siècle. Mais l'instrumentation peut aussi relever de l'optique et les instruments être utilisés pour la navigation... Le champ des instruments astronomiques recouvre alors plusieurs domaines.

Dans un premier temps, nous explicitons la méthodologie mise en place afin de délimiter un tel corpus. Nous évoquons ensuite les contributeurs, et ce en particulier d'après le témoignage offert par des textes d'escorte des volumes d'articles et de planches. Nous regroupons ensuite les articles, les explications et les planches par contributeurs et par domaines, en détaillant les sources textuelles et iconographiques, en commentant pour chaque article le type de savoir encyclopédique dont un instrument fait l'objet : il peut s'agir d'une description technique détaillée, de propos sur son utilisation, de l'histoire de son invention.

Quels sont les premiers enseignements de cette recherche ?

Articles et planches font la part belle aux instruments anglais et, à cet égard, *A compleat System of Opticks* (1738) de Robert Smith et des ouvrages en rapport avec la mission géodésique en Laponie (1736-1737) sont des sources essentielles. On constate aussi que des contributeurs privilégient certaines sources, et que les catégories évoquées ci-dessus (description technique, utilisation, histoire) rendent compte assez précisément des types de contributions par auteurs. On relève enfin un certain nombre de difficultés dans l'articulation articles-explications-planches qui semblent propres à certains contributeurs. Ainsi, des articles décrivent des figures qui ne sont pas ou que partiellement représentées, des explications de planches suppléent des articles peu détaillés et font ainsi office de « traité de l'art », des explications et des figures portent sur des instruments absents des volumes d'articles. L'étude des instruments astronomiques témoigne alors de différents états de la relation articles-explications-planches qui reflètent manifestement différentes strates temporelles de la manufacture encyclopédique.

### I. Constitution du corpus

#### 1. Le corpus d'articles

Que faut-il entendre dans l'*Encyclopédie* par « instruments astronomiques » ?

On peut lire à l'entrée INSTRUMENT (t. VIII, 1765, p. 802b), non signée et qui porte le désignant « *Astron.* », qu'

« en général on appelle ainsi les quarts de cercle, les secteurs, les octans, &c. avec lesquels les astronomes s'observent ».

---

<sup>1</sup> Nous remercions Colette Le Lay, Emmanuel Boussuge et Alain Cernuschi pour leurs précieuses suggestions.

On se doute que la forme pronominale est superflue (!) et qu'il s'agit bien plutôt d'un ensemble d'instruments dévolus à l'observation des astres, ensemble que les locutions « en général » et « *etc.* » ne permettent pas de délimiter précisément. Comment assigner des contours plus nets au champ instrumental liés à l'astronomie dans l'*Encyclopédie* ?

La finalité de ces instruments en définit naturellement des bornes : ils servent à l'observation des astres et à des mesures. OBSERVATIONS CÉLESTES (t. XI, 1765, p. 313a–b) comprend ces deux volets et pourrait être un bon candidat pour servir d'article introductif à ce champ. Jean Le Rond D'Alembert, qui en est l'auteur, insiste sur des aspects pratiques, ce dont rend compte le désignant – « *Astron. pratiq.* » est le seul de ce type dans le dictionnaire, voir le DT « L'astronomie dans l'*Encyclopédie* » – et une liste d'instruments qui complète celle partielle de l'entrée INSTRUMENT (t. VIII, 1765, p. 802b) :

« *Les observations* se font avec différens instrumens, dont les principaux sont le télescope, le quart de cercle, l'instrument des passages, le secteur, la machine parallaxique, *etc.* *Voyez ces mots, voyez aussi* ASTRONOMIQUE & ASTRONOMIE » (OBSERVATIONS CÉLESTES, t. XI, 1765, p. 313a–b)

Ce dont rendent aussi compte ces propos sur l'histoire des observations et le perfectionnement des instruments :

« *Les observations* des anciens étoient beaucoup moins exactes que les nôtres, faute d'instrumens suffisans & convenables. L'invention du télescope, l'application de la lunette ou quart de cercle, & celle du micrometre à la lunette ; enfin la perfection de l'horlogerie pour la mesure du tems, ont rendu les observations astronomiques modernes d'une précision qui semble ne laisser plus rien à desirer. *Voyez* MICROMETRE, HORLOGE, PENDULE *etc.* (O) » (OBSERVATIONS CÉLESTES, t. XI, 1765, p. 313a–b)

OBSERVATIONS CÉLESTES (t. XI, 1765, p. 313a–b) concerne avant tout des instruments dotés d'optiques (lentilles, miroirs) en usage depuis le XVII<sup>e</sup> s. et les perfectionnements techniques dont ils font l'objet, comme le suggère notamment cette évocation du micromètre. La mention des « *observations* des anciens » invite à chercher un corpus d'instruments antérieurs ; comme le désignant « *Astronomie ancienne* » le suggère (voir le DT « L'astronomie dans l'*Encyclopédie* »), les savoirs et observations des « anciens » dans ce domaine trouvent une place dans l'*Encyclopédie*.

L'entrée ASTRONOMIE (t. I, 1751, p. 783b–793a) donne un récit de l'histoire du domaine où il est question, à plusieurs reprises, des « instrumens astronomiques » car « l'*Astronomie* tire beaucoup de secours [...] des arts mécaniques pour la construction des instrumens avec lesquels on observe » (ASTRONOMIE). Pour autant, cette entrée ne nomme pas des instruments anciens et n'évoque explicitement pour les plus récents que le « télescope » de Galilée (le « secteur », le « quart de cercle » et le « micromètre » apparaissent sous la forme de simples renvois) ; outre qu'il ne donne pas une liste d'instruments, l'article n'entre pas dans le détail de descriptions techniques, pas plus que d'usages. Il y est question des espaces savants où se pratiquent les observations, en particulier des observatoires tels que celui que « Olugbeg [...] fit bâtir à Samarcande » et « pour lequel il fit faire de tres grands instrumens ». Il est écrit dans OBSERVATOIRE (t. XI, 1765, p. 323b–324b) que ces lieux sont pourvus de « toutes sortes d'instrumens très-exacts », l'article mentionne alors le « beau sextant » de l'observatoire de Greenwich, la « prodigieuse quantité d'instrumens » de celui de Paris et le tracé de sa ligne méridienne, puis des instruments sans optiques de l'observatoire de Pékin : « une sphere zodiacale armillaire », « une sphere équinoxiale », « un horison azimuthal », « un grand quart-de-cercle » et « un globe céleste ». Comme le précise MERIDIENNE (t. X, 1765, p. 384b–386b), la « ligne méridienne est d'un grand usage en Astronomie, en Géographie, en Gnomonique », et les lignes méridiennes de l'observatoire de Paris et de l'église de Saint Sulpice sont « comme des especes d'instrumens, les plus grands dont les Astronomes se soient servis » (MERIDIENNE) ; ces lieux sont dotés d'un « gnomon » à savoir d'une ouverture pratiquée dans leur voûte, gnomon qui chez les anciens consistait « en de grands obélisques élevés en plein air » (OBSERVATOIRE (t. XI, 1765, p. 323b–324b)). Par ailleurs, le domaine de l'astronomie peut être divisé « en terrestre & en nautique : la premiere a pour objet le ciel, en tant qu'il est considéré dans un observatoire fixe & immobile sur la terre ferme : la seconde a pour objet le ciel vû d'un observatoire mobile » (ASTRONOMIE (t. I, 1751, p. 783b–793a)). Enfin, OBSERVATIONS CÉLESTES (t. XI, 1765, p. 313a–b) renvoie aussi à HORLOGE (t. VIII,

1765, p. 298b) et PENDULE, (Horlogerie.) (t. XII, 1765, p. 298a), tandis que MERIDIENNE, ou LIGNE MERIDIENNE (t. X, 1765, p. 384b–386b) évoque l’usage de celle-ci en géographie.

Ce rapide survole suggère des domaines au sein desquels établir un corpus : l’astronomie constituée de 529 articles, l’optique de 95 articles, la navigation et la gnomonique qui en comprennent respectivement 40 et 28 (ces résultats proviennent du moteur de recherche de l’ENCICRE, en faisant une recherche par domaines comprenant les articles signés ou attribués, les articles anonymes et les articles omis). La navigation et l’usage d’instruments en marine peut suggérer d’étendre les recherches à ce domaine. Il contient, comme la géographie, un très grand nombre d’articles : nous nous contenterons d’une recherche plein-texte à l’aide des fonctionnalités du moteur de l’ENCICRE qui permet aux usagers de saisir des mots tronqués : une recherche avec « instrumen\* » conduit à 52 et 24 articles pour, respectivement, la géographie et la marine. Cette même méthode peut être appliquée aux domaines de la géométrie et des mathématiques tant il existe à l’époque des « fabricateurs d’instruments » scientifiques (Daumas, *Les instruments scientifiques aux XVIIe et XVIIIe siècles*, 1953), et notamment mathématiques, au sein desquels des instruments d’astronomie pourraient figurer : on dénombre alors 27 articles de géométrie et 13 de mathématiques. Enfin, le champ des instruments astronomiques recouvre pour nous les seuls instruments d’observations du ciel et leurs composants qui peuvent être dits des « pièces », des « instruments » voire des « machines » (voir PINULES (t. XII, 1765, p. 645b–646a), HELIOMETRE ou ASTROMETRE (t. VIII, 1765, p. 102b–103b), MICROMETRE (t. X, 1765, p. 488a–489b)) : nous choisissons de ne pas intégrer à notre corpus le domaine de l’horlogerie.

L’examen systématique des articles de ces ensembles est nécessaire afin de déterminer le plus exhaustivement possible les instruments présents, tant anciens que modernes : d’après les exemples ci-dessus, les listes d’instruments que contiennent certains articles sont manifestement partielles. Ceci permet aussi d’intégrer dans le corpus des articles qui mentionnent des instruments sans que leur vedette ne le suggère *a priori* : ainsi de SPHERE, en *Géographie* (t. XV, 1765, p. 453b–454a) dont plusieurs paragraphes concernent les sphères armillaires. Précisons d’ores et déjà que nous ne retiendrons que GLOBE (t. VII, 1757, p. 707a–711b), MERIDIENNE, ou LIGNE MERIDIENNE (t. X, 1765, p. 384b–386b), OMBRE (t. XI, 1765, p. 464a–465b), SPHERE (t. XV, 1765, p. 453b–454a) pour la géographie, les deux premières entrées appartenant aussi à l’astronomie, et NOCTURLABE (t. XI, 1765, p. 183a) pour la marine. Par ailleurs, au sein du domaine de la gnomonique, seule l’entrée GNOMONIQUE (t. VII, 1757, p. 726a–b) qui traite des gnomons dans le sens évoqué plus haut sera ici conservée. Enfin, nous conservons quatre articles ayant pour désignant « géométrie » (ALIDADE (t. I, 1751, p. 264a), HOLOMETRE (t. VIII, 1765, p. 247a), PARALLACTIQUE (t. XI, 1765, p. 905b), PINULES (t. XII, 1765, p. 645b–646a), VISIERE ou FENTE (t. XVII, 1765, p. 343a)) et un seul le désignant « mathématique » (SEXTANT (t. XV, 1765, p. 138a)).

Précisons que (Daumas, *Les instruments scientifiques aux XVIIe et XVIIIe siècles* 1953) contient un index d’instruments « classiques » et « modernes » qui nous confrontons à l’ensemble des articles des domaines retenus. Les instruments astronomiques dits « classiques » dans l’ouvrage de Daumas se retrouvent dans l’*Encyclopédie*, à l’exception de GRAPHOMETRE (t. VII, 1757, p. 859b–860a) et THEODOLITE (t. XVI, 1765, p. 248a) définis dans le dictionnaire dans un contexte lié au domaine de l’« Arpentage » : nous ne les retenons pas ici. Les instruments de notre corpus figurent tous dans cet index de (Daumas 1953) auquel nos principes de recherches nous conduisent à ajouter : ANALEMME (t. I, 1751, p. 398b–399a), BINOCLE, ou TÉLESCOPE BINOCULAIRE (t. II, 1752, p. 258b), COMPAS AZIMUTHAL (t. III, 1753, p. 757a–758a), COPERNIC (t. IV, 1754, p. 174b–175a), COSMOLABE (t. IV, 1754, p. 294a), ENGYSOPE (t. V, 1755, p. 688a), HELIOSCOPE (t. VIII, 1765, p. 104a), HOLOMETRE (t. VIII, 1765, p. 247a), MERIDIENNE, ou LIGNE MERIDIENNE (t. X, 1765, p. 384b–386b), NOCTURLABE (t. XI, 1765, p. 183a), OMBRE (t. XI, 1765, p. 464a–465b), RAYON ASTRONOMIQUE (t. XIII, 1765, p. 834b), SCAPHÉ (t. XIV, 1765, p. 760a), TORQUETUM (t. XVI, 1765, p. 431a), TUBE (t. XVI, 1765, p. 733a–b). Enfin, soulignons l’absence de certains instruments anciens dans le corpus encyclopédique mentionnés par Samuel Gessner lors de la journée d’étude « Les sciences astronomiques dans l’*Encyclopédie* » (Observatoire de Paris, 23-24 juin 2022 : <https://centre-janssen.observatoiredeparis.psl.eu/-Les-sciences-astronomiques-dans-l-Encyclopedie-214-?lang=fr>) : « équatoires », « jovilabe », « quadrans ancien », « quadrans nouveau (astrolabique) », « règles parallactiques », « tellurium », « graduation transversale », « tympan ».

Les articles que nous retenons peuvent se présenter sous la forme d’une simple définition de nom, peuvent expliciter des techniques de fabrication, des méthodes d’utilisation, ou encore l’histoire d’une invention.

## 2. Le corpus de planches

Le tome V du *Recueil de Planches* contient, dans sa partie « Sciences mathématiques » (Sciences mathématiques (t. V, 1767)), un ensemble d'explications détaillées et de planches pour chacun des domaines retenus ci-dessus. L'astronomie comprend 26 planches, l'optique 6 planches, la géographie 3 planches, la gnomonique 2 planches, la navigation 1 planche. Nous incluons par ailleurs dans cet ensemble les 3 planches regroupées sous le titre « FABRICATION des instruments de Mathématique ». Nous n'avons pas trouvé d'instruments astronomiques au sein des planches de marine.

Au sein de ces ensembles, la détermination des figures qui se rapportent aux instruments s'appuie sur le t. VII de l'*Inventory of Diderot's Encyclopédie* de R. N. Schwab où les renvois des articles des volumes de textes aux figures des planches sont inventoriés ; de cet inventaire, nous extrayons un ensemble de figures auxquels notre corpus d'articles renvoie. Cette détermination repose aussi sur un examen exhaustif complémentaire des explications détaillées et des figures associées pour les domaines retenus. Ceci se justifie parce qu'il existe des figures qui ne font pas l'objet de renvois au sein d'articles : tel semble être le cas, par exemple, de figures liées aux télescopes (la Fig. 45 n°2 de la Pl. IV d'Optique, ou encore les Pl. XXV et XXVI « Astronomie, Instrumens »). Ceci peut aussi se justifier parce que des renvois sont erronés et ne pointent pas vers les bonnes figures cibles, ou bien des articles renvoient à des figures inexistantes (voir ci-dessous le cas de QUART DE CERCLE MURAL ou INSTRUMENT MURAL (t. XIII, 1765, p. 667b–671b), PASSAGES, INSTRUMENTS DES (t. XII, 1765, p. 115a–117a)).

Outre des figures d'instruments et de leurs composants, l'ensemble des figures ici proposé peut aussi concerner des aspects théoriques liés à ceux-ci. Ainsi, à titre d'exemple, des figures de planches de dioptrique et de catoptrique ont un rapport avec des instruments astronomiques qui font usage de lentilles et de miroirs : la détermination de ces figures tient à ce qu'un article qui traite d'un instrument y renvoie ou à ce que les explications détaillées indiquent que les figures ont un lien avec un instrument.

Nous constituons donc ci-dessous par contributeurs et par domaines un corpus de figures en indiquant leurs sources possibles et des explications associées. Précisons d'ores et déjà que nous n'avons pas trouvé d'instruments astronomiques dans l'ensemble des planches de marine, de gnomonique et de géographie.

## II. Les contributeurs

Quels sont les auteurs d'articles et d'explications de planches dans le champ des instruments astronomiques ? Ce qui suit repose sur le témoignage offert par des textes d'escorte et l'examen plus détaillé des contributions dans les recueils d'articles et de planches.

### 1. Auteurs d'articles et d'explications des planches d'après les textes d'escorte

Le *Discours préliminaire des éditeurs* (p. xlij) attribue « l'Horlogerie & la description des instrumens astronomiques » à Jean Baptiste Le Roy, « un des fils du célèbre M. Julien le Roy [...] qui joint aux instructions qu'il a reçues en ce genre d'un père si estimé dans toute l'Europe, beaucoup de connoissances des Mathématiques & de la Physique, & un esprit cultivé par l'études des Belles-Lettres ».

Jean Le Rond D'Alembert écrit avoir « fait ou revû tous les articles de *Mathématique & de Physique*, qui ne dépendent point des parties dont il a été parlé ci-dessus » (p. xliij), « parties » dont on pourrait supposer qu'elles englobent l'instrumentation qu'il a abordée quelques paragraphes auparavant en évoquant la contribution de Le Roy, et avoir aussi « suppléé quelques articles, mais en très-petit nombre, dans les autres parties » ; l'étude systématique des articles de notre corpus montrera dans quelle mesure il intervient dans le champ des instruments astronomiques.

Dans ce même *Discours*, Louis Jacques Goussier est crédité des articles qui relèvent de la « *Coupe des pierres* ». Il est aussi souligné qu'il est « très-versé & très-intelligent dans toutes les parties des Mathématiques & de la Physique » et que l'*Encyclopédie* lui « a beaucoup d'autres obligations » (p. xlij). Celles-ci tiennent en particulier à son rôle essentiel dans la composition des *Recueils de planches* :

« M. GOUSSIER, déjà nommé au sujet de la *Coupe des pierres*, & qui joint la pratique du Dessin à beaucoup de connoissances de la Mécanique, a donné à M. Diderot la figure de plusieurs *Instrumens* & leur explication. Mais il s'est particulièrement occupé des figures de l'*Encyclopédie* qu'il a toutes revûes & presque toutes dessinées ; de la *Lutherie* en général, & de la *facture de*

*l'Orgue*, machine immense qu'il a détaillée sur les mémoires de M. THOMAS son associé dans ce travail » (*Discours préliminaire des éditeurs*, p. xlii)

Aucun des 67 articles signés par Goussier ne concerne les instruments astronomiques (pour cette liste, voir la notice contributeur de Goussier sur l'ENCCE).

Les contributions de D'Alembert et de Goussier pour les « Sciences. Mathématiques » du t. V du *Recueil de planches* sont évoquées par Denis Diderot dans la « nota » de l'« *ETAT détaillé des 248 Planches contenues dans cette quatrième Livraison, ou cinquième Volume* » :

« Nota. L'explication de toutes les Planches de Mathématiques & de Physique est de M. d'Alembert, à l'exception de la machine de Pascal que j'ai décrite, des instrumens d'Astronomie qui ont été décrits par M. Goussier, & des machines hydrauliques que j'ai expliquées » (*Recueil de planches*, t. V, p. 6)

Goussier rédige alors les explications des Planches X à XXVI comprises sous l'ensemble intitulé « *Instrumens Astronomiques* » (voir *Recueil de planches*, t. V, « Sciences. Mathématiques », p. 9) qui contient cette précision finale :

« Toutes les Planches des instrumens astronomiques sont de M. Goussier. On trouvera aux différens articles du Dictionnaire qui y ont rapport, la maniere de s'en servir, & de les vérifier. Les moyens qu'il faut employer pour les construire & les diviser, appartiennent à un art intéressant & très-utile qu'il se propose de traiter dans la suite » (p. 14)

Les « Sciences. Mathématiques » comprennent deux pages d'explications intitulées « *FABRICATION des instrumens de Mathématique* » (p. 14-15) associées à 3 planches : elles pourraient donc être attribuées à Goussier. À l'appui de cette thèse, ces explications évoquent notamment les alidades et la division de Nonius, ce qui est en rapport avec des instruments astronomiques et, par ailleurs, Goussier est l'auteur de FILIERE A VIS, « outil de *Serrurerie*, de *Fabricateurs d'instrumens de Mathématiques*, de *Tourneurs, Doreurs, Horlogers*, &c. » (t. VI, 1756, p. 799a–800b) dont le désignant est à rapprocher de l'intitulé des explications..

Les deux tableaux ci-dessous résument les attributions des explications des planches à D'Alembert et à Goussier (les paginations correspondent à celles de la partie « Sciences. Mathématiques »). Ces informations peuvent être tirées de Richard N. Schwab, Walter E. Rex, John Lough, *Inventory of the Encyclopédie*, vol VII, p. 125 et de l'« Index of contributors of the plates », p. 461 ; nous y ajoutons les explications de la « *FABRICATION des instrumens de Mathématique* » que nous attribuons à Goussier.

DOMAINES DES EXPLICATIONS	NOMBRE DE PLANCHES CONCERNEES
Optique (p. 8-9)	6 planches
Astronomie (p. 9)	9 planches (Pl. I à IX)
Géographie (p. 14)	3 planches
Gnomonique (p. 14)	2 planches
Navigation (p. 14)	1 planche

Tableau 1 : Explications de planches écrites par D'Alembert de domaines susceptibles de traiter d'instruments astronomiques

DOMAINES DES EXPLICATIONS	NOMBRE DE PLANCHES CONCERNEES
« <i>Instrumens Astronomiques</i> » (p. 9-14)	9 planches (Pl. X à XXVI)
« <i>FABRICATION des instrumens de Mathématique</i> » (p. 14-15)	3 planches

Tableau 2 : Explications de planches écrites ou attribuées à Goussier concernant les instruments astronomiques

L'explication pour les planches de géographie s'intitule « *GÉOGRAPHIE. 2 planches* » bien qu'il existe trois planches : la première explication explicite la « Pl. I », tandis que la deuxième « *PLANCHE I<sup>ère</sup>. Construction géométrique des Globes* » concerne une planche elle aussi cotée « Pl. I », la troisième « *PLANCHE II. Construction mécanique des Globes* » est liée à la « Pl. II ». Soulevons ici seulement cette question : si le contenu de la première explication paraît être de D'Alembert, les deux autres pourraient aussi être d'un autre auteur : nous verrons ci-dessous que les explications écrites par D'Alembert sont peu descriptives, peu

techniques et relèvent de simples légendes, ce qui n'est pas tout à fait le cas ici notamment pour la dernière planche. Par ailleurs, les deux dernières planches sont décrites dans GLOBE (t. VII, 1757, p. 707a–711b) dans la partie écrite par Robert de Vaugondy et ces numérotations suggèrent qu'elles forment un ensemble homogène qu'on pourrait supposer avoir été ajouté plus tardivement : les figures de la première planche expliquée par D'Alembert sont tirées de Chambers et de Wolff et pourraient refléter un état antérieur de composition du tome V. Nous ne développons pas ici davantage ce point puisque les planches de géographie ne contiennent pas de figures d'instruments astronomiques.

Seules les Planches I à IX d'astronomie de notre corpus ne portent pas de signatures. Goussier est le dessinateur de toutes les planches des domaines retenus. Jacques Renaud Benard est le graveur qui œuvre le plus à la reproduction des instruments et de leurs composants puisqu'il grave les Planches X à XXVI de l'ensemble « *Instrumentum Astronomiques* ». Les gravures de Bonaventure Louis Prevost concernent les domaines de l'optique, de la navigation, de la gnomonique et une planche de la série sur la « *FABRICATION des instrumentum de Mathématique* » ; cela concerne relativement peu d'instruments et peu de détails techniques en comparaison de ce qui est compris dans l'ensemble des « *Instrumentum Astronomiques* ».

PLANCHES	DESSINATEURS	GRAVEURS
Optique Pl. I à VI	Louis Jacques Goussier	Bonaventure Louis Prevost
Astronomie Pl. I à IX	Non renseigné	Non renseigné
Astronomie Pl. X à XXVI	Louis Jacques Goussier	Jacques Renaud Benard
Géographie Pl. non numérotée, Pl. I, Pl. II	Louis Jacques Goussier	Jacques Renaud Benard
Gnomonique Pl. I, Pl. II	Louis Jacques Goussier	Bonaventure Louis Prevost
Navigation 1 Pl.	Louis Jacques Goussier	Bonaventure Louis Prevost
Fabrication des instrumentum de Mathématique Pl. I Pl. II Pl. III	Louis Jacques Goussier Louis Jacques Goussier Louis Jacques Goussier	Jacques Renaud Benard Bonaventure Louis Prevost Jacques Renaud Benard

Tableau 3 : Dessinateurs et graveurs des planches de domaines qui comprennent ou sont susceptibles de comprendre des instrumentum astronomiques

Les paginations comprises dans les deux premiers tableaux suggèrent que la contribution de Goussier aux explications est quantitativement plus importante que celle de D'Alembert. Ceci reflète sans doute une différence de perception quant à l'objet de tels écrits qui pourrait correspondre à cette distinction exprimée par Diderot :

« *Nota*. Il ne faut pas confondre, comme quelques Journalistes ont fait, l'explication des Planches d'un art avec le traité de l'art. L'explication n'est qu'une pure & simple nomenclature des machines & des outils. Le traité de l'art comprend la suite & le détail des opérations, leur raison, la définition des termes, l'exposition du mécanisme des instrumentum, leur usage & leur description. L'explication s'exécute en peu de mots ; le traité de l'art est ordinairement un discours très-circonstancié & très-étendu : pour s'en convaincre, on n'a qu'à comparer les articles bas au métier, Draperie, Manufacture en chapeau, Brasserie, &c. avec les explications des Planches de ces arts. L'explication, quand elle ne sert pas de supplément à l'ouvrage publié & aux volumes à publier, n'est qu'un renvoi à cet ouvrage » (*Recueil de planches*, t. II, « *ETAT détaillé selon l'ordre alphabétique des 434 Planches contenues dans les deux Parties de cette seconde Livraison* », p. 6)

Mais les explications peuvent aussi suppléer les volumes de textes :

« ces explications des Planches sont plus ou moins étendues, selon que la matière a été traitée plus brièvement ou plus au long dans les Volumes de discours auxquels elles servent de supplément en un grand nombre d'endroits, comme on aura lieu de s'en apercevoir » (*Recueil*

de planches, t. V, « ETAT détaillé des 248 Planches contenues dans cette quatrième Livraison, ou cinquième Volume », p. 6)

La comparaison entre les explications des « *Instrumens Astronomiques* » avec des articles sur les instruments montre que le « traité de l'art » n'est en effet pas l'apanage des seuls articles. À titre d'exemple, dans l'entrée HELIOMETRE ou ASTROMETRE (t. VIII, 1765, p. 102b–103b) Jean Baptiste Le Roy écrit laconiquement qu'« on ne donnera pas de description particulière de cet instrument ; il est si simple qu'on s'en formera une idée fort juste, en jettant seulement les yeux sur la figure ». L'article évoque l'histoire et l'usage de l'instrument, sans renvoyer aux planches, tandis que Goussier livre presque une page de description de l'héliomètre de Bouguer et de l'héliomètre anglais et dessine deux planches (*Recueil de planches*, t. V, « Sciences. Mathématiques », p. 11 ; Pl. XIX, XX). Par ailleurs, l'article QUART DE CERCLE (t. XIII, 1765, p. 665b–666a), non signé, renvoie seulement à la « *Pl. d'arpent.* », et que dans QUART DE CERCLE ASTRONOMIQUE (t. XIII, 1765, p. 666a–667b) Le Roy évoque la « *tab. astron. fig. 54* », la « *astron. fig. 55* » et la « *Pl. d'astron.* », les fig. 54 et 55 correspondant à celles de la planche « ASTRONOMY » de la *Cyclopaedia* de Chambers : ces articles ne ciblent pas les Pl. XIV et XV des « Sciences. Mathématiques » du t. V du *Recueil de planches* pourtant consacrées à ces instruments ; Goussier décrit précisément ces quarts de cercle dans ses explications et complète ainsi ces articles. *A contrario*, QUART DE CERCLE MURAL ou INSTRUMENT MURAL (t. XIII, 1765, p. 667b–671b) et PASSAGES, INSTRUMENS DES (t. XII, 1765, p. 115a–117a), tous deux de Le Roy, contiennent des descriptions détaillées des instruments tandis que les explications des planches sont de « simple[s] nomenclature[s] » pour reprendre le mot de Diderot.

En somme, les explications peuvent venir combler les lacunes d'articles et les compléter par l'ajout de figures auxquels ils ne renvoient pas : explications et planches associées forment alors un ensemble quasi-autonome ; les explications sont brèves lorsque les articles jouent véritablement le rôle de « traité de l'art ».

Enfin, la contribution de D'Alembert aux explications des planches relève systématiquement d'« une pure & simple nomenclature ».

## 2. *Autres contributeurs et articles non signés*

Le corpus d'articles comprend aussi des contributions du Chevalier de Jaucourt dont on souligne « la variété [des] connoissances » et l'application « avec un succès distingué à la Physique & à l'Histoire Naturelle » (« Avertissement des éditeurs », vol. II, p. 1). Dans le champ des instruments astronomiques, nous associons le nom de Jaucourt à 4 articles.

Trois autres contributeurs apparaissent dans trois articles qui portent aussi la marque de D'Alembert : Jean Henri Samuel Formey pour ASTROLABE (t. I, 1751, p. 779a–780b), Robert de Vaugondy pour GLOBE (t. VII, 1757, p. 707a–711b), Jean Baptiste VIEILLOT dit La Chapelle pour OCTANT ou OCTILE (t. XI, 1765, p. 339a–b). Notons que deux articles portent aussi les signatures conjointes, celles de D'Alembert et Le Roy (BINOCLE, ou TÉLESCOPE BINOCULAIRE (t. II, 1752, p. 258b) et OBJECTIF (t. XI, 1765, p. 301a–b)).

En géométrie, La Chapelle signe ALIDADE (t. I, 1751, p. 264a), Diderot l'entrée HOLOMETRE (t. VIII, 1765, p. 247a).

En marine, Nicolas Bellin est l'auteur d'un article (NOCTURLABE (t. XI, 1765, p. 183a)) qui concerne notre sujet.

Enfin, nous dénombrons un total de 15 articles non signés, parmi lesquels 5 sont de simples mots-renvois.

## III. Articles par contributeurs

Nous renseignons sous forme de tableaux pour chaque contributeur les domaines (explicites ou assignés de façon critique et notés alors entre crochets) des articles du champ des instruments astronomiques, les signatures (en les indiquant entre crochets pour les articles non signés ayant fait l'objet d'une attribution), les principales sources utilisées identifiées en précisant si celles-ci sont mentionnées dans les articles, le type de savoir exposé parmi ces quatre catégories : simple dénomination de l'instrument, son histoire, sa description et son usage. Chaque tableau est précédé d'un commentaire qui synthétise les aspects essentiels de la contribution d'un auteur à ce champ.

### 1. *Les articles de Jean Baptiste Le Roy*

Nous dénombrons un total de 14 articles signés Le Roy : 9 en astronomie, 3 en optique, 2 en navigation, 1 en géométrie, 1 sans domaine défini.

Ils se caractérisent avant tout par un savoir technique dont rendent compte des descriptions de fabrication et d'usages des instruments. Chambers est une source importante, mais ces articles s'appuient aussi sur des travaux qui, dans ce champ des instruments astronomiques, semblent plus spécifiquement utilisés par Le Roy. Ainsi, on relève la présence du *Traite de la construction et des principaux usages des instrumens* de Nicolas Bion mais surtout celle de publications plus récentes. *A complete system of opticks* (1738) de Robert Smith compose en grande partie TELESCOPE (t. XVI, 1765, p. 36b–49b) et SECTEUR ASTRONOMIQUE (t. XIV, 1765, p. 877a–881a), cette dernière entrée reposant aussi pour une large part sur la description donnée par « MM. les académiciens du Nord » de leur « secteur » lors de l'expédition pour la détermination du degré de méridien en Laponie (1736-1737) dans le *Degré du méridien entre Paris et Amiens* (1740). Ces deux articles décrivent alors des instruments astronomiques de facture anglaise, le « secteur » utilisé lors de l'expédition étant l'œuvre de George Graham. Nous constaterons ci-dessous que les planches d'instruments témoignent aussi d'une présence importante d'instruments anglais. Le *Degré du méridien entre Paris et Amiens* n'est pas la seule source académique où puise Le Roy. HELIOMETRE (t. VIII, 1765, p. 102b–103b) concerne une invention de Pierre Bouguer de 1747 qu'il publie en 1752, et TELESCOPE (t. XVI, 1765, p. 36b–49b) repose sur un « mémoire [de] M. Clairaut qu'il a bien voulu nous communiquer », lu « à la rentrée publique de l'académie de la S. Martin de l'année dernière (1760) » : l'article daterait donc de 1761. Le mémoire de Clairaut est publié en 1762 (« Mémoire sur les moyens de perfectionner les lunettes d'approche, par l'usage d'objectifs composés de plusieurs matières différemment réfringentes », *Histoire de l'académie royale des sciences*, année 1756, p. 380-437) dans les mémoires académiques pour l'année 1756.

Nous intégrons dans ce corpus PINULES (t. XII, 1765, p. 645b–646a) et OBJECTIF (t. XI, 1765, p. 301a–b) qui tous les deux traitent de composants essentiels aux instruments. Le second porte les deux signatures (O)-(T) : la partie de D'Alembert n'est qu'une brève définition, tandis que les quatre paragraphes qui suivent de Le Roy relèvent d'aspects techniques touchant à des méthodes pour « s'assurer de la régularité & de la bonté d'un verre *objectif* » et s'il est « bien centré » ; cet article, qui traduit Chambers, témoigne sans doute d'une répartition des tâches, Le Roy s'occupant de la « *description des instrumens astronomiques* », sinon d'affinités personnelles.

ANNEAU ASTRONOMIQUE, *ou* UNIVERSEL  
 ARBALESTRILLE  
 ASTROLABE *ou* ASTROLABE DE MER  
 BATON DE JACOB  
 BINOCLE, *ou* TÉLESCOPE BINOCULAIRE  
 COMPAS AZIMUTHAL  
 HELIOMETRE *ou* ASTROMETRE  
 OBJECTIF  
 PINULES  
 QUART DE CERCLE ASTRONOMIQUE  
 QUARTIER ANGLOIS  
 SECTEUR ASTRONOMIQUE  
 TÉLESCOPE  
 TUBE

ENTREES	DOMAINES	CONTRIBUTEURS	SOURCES	TYPES DE CONTENU
ANNEAU ASTRONOMIQUE, <i>ou</i> UNIVERSEL [[l'article définit deux types d'anneaux, nous retenons ici celui pour prendre les hauteurs du soleil]]	[Astronomie]	(T)	- Chambers [RING] - N. Bion, <i>Traite de la construction et des principaux usages des instrumens</i> , 1725, p. 265-266	Description Usage
ARBALESTRILLE	[Navigation]	(T)	- N. Bion, <i>Traite de la construction et des principaux usages des instrumens</i> , 1725, p. 266-270	Description Usage

ASTROLABE <i>ou</i> ASTROLABE DE MER	[Astronomie, navigation]	(T)	- Chambers [ASTROLABE, or <i>Sea</i> ASTROLABE]	Histoire (du mot) Description Usage
BATON DE JACOB		(T)	- Chambers [JACOB'S STAFF]	Nom
BINOCLE, <i>ou</i> TÉLESCOPE BINOCULAIRE	[Optique, Astronomie]	(O-T)	- Chambers [BINOCULAR <i>Telescope</i> ]	Description Histoire
COMPAS AZIMUTHAL		(T)	- Chambers [COMPASS, partie <i>Azimuth</i> Compass]	Description Usage
HELIOMETRE <i>ou</i> ASTROMETRE	( <i>Astron.</i> )	(T)	- Bouguer, « De la mesure des diamètres des plus grandes planètes : description d'un nouvel instruments qu'on peut nommer Héliometre, propre à les déterminer ; & observations du Soleil », MARS 1748 (1752), p. 11-34 (p. 23-32 pour l'article) (Bouguer est mentionné)	Histoire Description Usage
OBJECTIF	( <i>Dioptr.</i> )	(O-T)	- Chambers [OBJECT-GLASS]	Description, usage (méthodes pour vérifier la qualité du verre et son centrage)
PINULES	( <i>Géom.</i> )	(T)	- Chambers [SIGHTS]	Histoire Usage
QUART DE CERCLE ASTRONOMIQUE Contient : quart de cercle horodictique ; quart de cercle de Gunter ; quart de cercle de Sutton ou de Collins]	[Astronomie]	(T)	- Chambers [ <i>Astronomical</i> QUADRANT]	Description Usage
QUARTIER ANGLAIS	[Astronomie]	(T)	- Chambers [BACK-STAFF]	Description Usage
SECTEUR ASTRONOMIQUE	[Astronomie]	(T)	- R. Smith, <i>A complete system of opticks</i> , 1738, p. 350-354 (§1-13) - <i>Degré du méridien entre Paris et Amiens. Déterminé par la mesure de M. Picard, et par les observations de M<sup>rs</sup> de Maupertuis, Clairaut, Camus, Le Monnier, Paris, G. Martin, J. B. Coignard</i> , 1740, p. xiiv-xxij (§14-49) (mentionné comme la « description » par « MM. les académiciens du Nord »)	Description Usage
TÉLESCOPE	( <i>Optiq. &amp; Astr.</i> )	<i>Art. de M. LE ROI.</i>	- Chambers [TELESCOPE] Ajouts, Wolff, <i>Elementa matheseos universae</i> , t. IV, (1738), p. 305	Histoire Description (fabrication, théorie)

			- R. Smith, <i>A complete system of opticks</i> , section « The Author's Remarks » en fin d'ouvrage : Art. 136 à 140 p. 24-25, art. 618 à 620 p. 97-98, art. 631, 632, 638-644 p. 99-100, art. 677 p. 103-104, art. 684 p. 104-105. Smith est mentionné. - Alexis Claude Clairaut, « Mémoire sur les moyens de perfectionner les lunettes d'approche, par l'usage d'objectifs composés de plusieurs matières différemment réfringentes », HARS 1756 (1762), p. 380-437. Mentionné.	
TUBE	<i>en Astronomie</i>	(I)	- Chambers [TUBE]	Description (fabrication de tubes de télescopes)

## 2. D'Alembert : le corpus d'articles d'instruments

### 2.1 Optique

Seuls 7 articles d'optique de D'Alembert appartiendraient aux corpus des instruments astronomiques. 1 parmi eux relève de l'optique et de l'astronomie.

LUNETTE (t. IX, 1765, p. 742b-743a) n'évoque que brièvement les « *lunettes* d'approches » (« Les grandes *lunettes* d'approche s'appellent plus particulièrement télescopes : elles sont formées de plusieurs verres convexes ») et mentionne l'ouvrage de P. Bouguer, *La figure de la Terre* (Jombert, 1749) ; *Télescope CATOPTRIQUE* (t. II, 1752, p. 779b), *DIOPTRIQUE* (t. IV, 1754, p. 1015b) précisent simplement qu'il s'agit d'instruments basés sur des réflexions ou des réfractions. Au passage, notons qu'au XVIII<sup>e</sup> s. on ne distingue pas nécessairement comme aujourd'hui les lunettes (basées sur la réfraction) des télescopes (sur la réflexion). Le Roy s'occupe de la partie technique d'OBJECTIF (t. XI, 1765, p. 301a-b) (voir ci-dessus).

Les articles de D'Alembert sont alors avant tout de simples définitions de mots qui n'entrent pas dans le détail de descriptions techniques, et essentiellement des traductions directes de Chambers.

BINOCLE, ou TÉLESCOPE BINOCULAIRE

*Télescope* CATOPTRIQUE

DIOPTRIQUE

ENGYSOPE

HELIOSCOPE

LUNETTE

OBJECTIF

ENTREES	DOMAINES	CONTRIBUTEURS	SOURCES	TYPES DE CONTENU
BINOCLE, ou TÉLESCOPE BINOCULAIRE	[Optique, Astronomie]	(O-T)	- Chambers [BINOCULAR <i>Telescope</i> ]	Description Histoire
<i>Télescope</i> CATOPTRIQUE	[optique]	[O]	Chambers [CATOPTRIC <i>Telescope</i> ]	Nom
DIOPTRIQUE [mention du « <i>télescope</i> <i>dioptrique</i> » par opposition au « <i>telescope</i> <i>catoptrique</i> »]	[optique]	(O)	?	Nom

ENGYSCOPE [évocation du « télescope ou lunette d'approche » qui mérite ce nom]	( <i>Optique</i> )	(O)	Trévoux ? [ENGYSCOPE]	Nom
HELIOSCOPE	<i>terme d'Optique</i>	(O)	Chambers, [HELIOSCOPE]	Nom
LUNETTE [mention les lunettes d'approches]	( <i>Dioptr.</i> )	(O)	Pour la partie qui concerne seulement les lunettes d'approche, mention de Bouguer, <i>La figure de la Terre</i> , 1749, p. 208 et suivantes.	Nom Description
OBJECTIF	( <i>Dioptr.</i> )	(O-T)	- Chambers [OBJECT-GLASS]	Nom [pour la partie O]

## 2.2 Astronomie

On dénombre 15 articles du domaine de l'astronomie appartenant au champ des instruments. Ce domaine est associé à la géographie pour 2 articles et à l'optique pour 1 article.

Chambers est la source essentielle de ces entrées, et les mentions de Christian Wolff (*Elementa matheseos universae*), de Nicolas Bion (*L'usage des globes céleste et terrestre*) ou bien de John Harris (*Lexicon Technicum*) dans certains articles de D'Alembert semblent pointer les auteurs sur lesquels s'appuient la *Cyclopædia*. Dans GLOBE (t. VII, 1757, p. 707a–711b), D'Alembert joint à ce matériau premier les *Institutions astronomiques* (1746) de Pierre Charles Le Monnier, ouvrage utilisé dans ce dictionnaire à de nombreuses reprises (voir dans la documentation « Les sources de l'Encyclopédie »), puis évoque dans MERIDIENNE, ou LIGNE MERIDIENNE (t. X, 1765, p. 384b–386b) un mémoire de cet astronome (Le Monnier, « Construction d'un obélisque à l'extrémité septentrionale de la méridienne de l'église de Saint Sulpice », *Histoire de l'académie royale des sciences*, Année 1743 (1746), p. 361-366). Les descriptions prennent la forme de simples nomenclatures qui renvoient aux figures (ARMILLAIRE (t. I, 1751, p. 696a–b)), ou décrivent sans véritablement les détailler, et en particulier sans renvois aux planches, les parties qui composent les instruments (COPERNIC (t. IV, 1754, p. 174b–175a)). Les détails techniques de GLOBE (t. VII, 1757, p. 707a–711b) et ASTROLABE (t. I, 1751, p. 779a–780b) sont manifestement de Robert de Vaugondy et de Henri Samuel Formey cosignataires de ces articles. Les contenus de GNOMON (t. VII, 1757, p. 724b–725a) et MERIDIENNE, ou LIGNE MERIDIENNE (t. X, 1765, p. 384b–386b) tiennent avant tout d'un savoir théorique en astronomie et en gnomonique, de la géométrie, de la manière de tracer des méridiennes. Les deux entrées sur les usages des globes terrestres et célestes ont une dimension pratique.

L'ensemble reflète donc une contribution modeste en matière instrumentale si par ce terme on entend la description de la construction et du fonctionnement d'objets. MICROMETRE (t. X, 1765, p. 488a–489b), article non signé et attribué à D'Alembert par Lough (*Essays on the Encyclopédie of Diderot et D'Alembert*, 1968, p. 246) fait exception dans cette liste puisqu'il s'agit bien cette fois-ci d'une « machine astronomique » dont la construction et le fonctionnement sont précisément décrits. Il fait aussi exception en terme de source utilisé puisque cette entrée repose essentiellement sur le livre de R. Smith, *Complete treatise of opticks* (1738) dont nous n'avons pas trouvé trace dans les autres articles de D'Alembert inventoriés dans ce dossier, Smith nous semblant être avant tout une source importante pour J. B. Le Roy. Nous insérons MICROMETRE (t. X, 1765, p. 488a–489b) dans le corpus de D'Alembert mais, pour ces raisons, nous émettons des réserves sur l'attribution de cet article au savant.

ANALEMME  
 ARMILLAIRE  
 ASTROLABE  
 BINOCLE, ou TÉLESCOPE BINOCULAIRE  
 COPERNIC  
 COSMOLABE  
 GLOBE  
 USAGES DU GLOBE CELESTE  
 USAGES DU GLOBE TERRESTRE  
 GNOMON

LIMBE  
 MERIDIENNE, *ou* LIGNE MERIDIENNE  
 MICROMETRE  
 OCTANT *ou* OCTILE  
 RAYON ASTRONOMIQUE

ENTREES	DOMAINES	CONTRIBUTEURS	SOURCES	TYPES DE CONTENU
ANALEMME	( <i>Astron.</i> )	(O)	Chambers [ANALEMMA]	Nom
ARMILLAIRE	( <i>en Astronomie.</i> )	(O)	Chambers [ARMILLARY et SPHERE ( <i>Armillary, or artificial SPHERE</i> )]	Description
ASTROLABE	( <i>Astron.</i> )	(O), Formey	Chambers [ASTROLABE ASTROLABE] Nombreux ajouts	Description (construction, tracés) Histoire
BINOCLE, <i>ou</i> TÉLESCOPE BINOCULAIRE	[Optique, Astronomie]	(O-T)	- Chambers [BINOCULAR <i>Telescope</i> ]	Description Histoire
COPERNIC	[astronomie]	(O)	Chambers [COPERNICUS] (Chambers mentionné)	Description
COSMOLABE	( <i>Astron.</i> )	(O)	Chambers ? Trévoux ? [COSMOLABE]	Nom
GLOBE	( <i>Astronom. &amp; Géogr.</i> )	[O] Robert de Vaugondy	Texte original Le Monnier, <i>Institutions astronomiques</i> , 1746, p. xxvj pour le dernier paragraphe de (O)	Histoire Description (construction)
USAGES DU GLOBE CELESTE	[astronomie]	[O]	Chambers [GLOBE]	Usage
USAGES DU GLOBE TERRESTRE	[astronomie, géographie]	(O)	Chambers [GLOBE] Bion, <i>L'usage des globes celestes et terrestres</i> est mentionné. Mention de Chambers, de C. Wolff et de J. Harris, ces derniers étant les sources probables de Chambers	Usage
GNOMON	<i>en Astronomie</i>	(O)	Chambers [GNOMON] Mention de C. Wolff, J. Harris, de Chambers, les deux premiers étant les sources probables du dernier	Histoire Description (construction) Usage
LIMBE	( <i>Astr.</i> )	(O)	Chambers [LIMB, LIMBUS]	Nom
MERIDIENNE, <i>ou</i> LIGNE MERIDIENNE	[astronomie, géographie]	(O)	Chambers [MERIDIAN <i>Line</i> ] Ajouts sur la méridienne de Saint Sulpice (« M. le Monnier nous a donné dans les <i>Mém de l'academie des Sciences de 1743</i> , la description de la méridienne »)	Histoire Description Usage
MICROMETRE	( <i>Astronomie</i> )	[O]	Chambers [MICROMETER] R. Smith, <i>Complete treatrise of opticks</i> , 1738, p. 345-348	Histoire Description Usage
OCTANT <i>ou</i> OCTILE [la partie instrumentale est une simple définition]	« <i>en Astronomie</i> »	(E), (O)	Chambers [OCTANT, <i>or</i> OCTILE] Mais la ligne sur l'instrument n'est pas chez Chambers	Nom

en une ligne de La Chapelle]				
RAYON ASTRONOMIQUE [quasi mot renvoi à ARBALESTRILLE]	[astronomie]	[O]	Chambers [RADIUS <i>astronomicus</i> ]	Nom

### 2.3 Gnomonique

Seule l'entrée GNOMONIQUE (t. VII, 1757, p. 726a–b) est ici prise en compte, et ce parce qu'elle mentionne la « colonne gnomonique » évoquée dans GNOMON, *en Astronomie* (t. VII, 1757, p. 724b–725a).

#### GNOMONIQUE

ENTREES	DOMAINES	CONTRIBUTEURS	SOURCES	TYPES DE CONTENU
GNOMONIQUE	<i>Gnomonique</i>	(O)	Chambers [Gnomonic POLYHEDRON, POYHEDRON]	Nom

### 2.4 Géométrie

Seule l'entrée PARALLACTIQUE (t. XI, 1765, p. 905b) est concernée. Son contenu est laconique et oriente le lecteur vers les figures sans renvois précis : « On dit aussi machine *parallactique*. Voyez les figures des instruments astronomiques & leur explication ».

Or, il n'existe ni figures ni planches pour de tels instruments.

#### PARALLACTIQUE

ENTREES	DOMAINES	CONTRIBUTEURS	SOURCES	TYPES DE CONTENU
PARALLACTIQUE	( <i>Géom.</i> )	[O]	?	Nom

## 3. Les articles du Chevalier de Jaucourt

4 articles de Jaucourt concernent les instruments astronomiques, 2 rattachés à l'astronomie, 1 de géographie, 1 ayant pour désignant « *Hist. des inventions modernes* ».

L'auteur adopte une perspective avant tout historique, et s'appuie en particulier sur un mémoire de Philippe de La Hire (« Recherche des dates de l'invention du micrometre, des horloges à pendules, & des lunettes d'approche », *Histoire de l'académie royale des sciences*, Année 1717 (1719), p. 78-87) sur la recherche de « dates d'invention » d'instruments (entrée LUNETTE D'APPROCHE) et sur l'*Histoire des mathématiques* (1758) de Jean Etienne Montucla (SCAPHÉ (t. XIV, 1765, p. 760a)). TORQUETUM (t. XVI, 1765, p. 431a) mentionne un « ancien instrument » qui n'est manifestement plus en usage : cette entrée est tirée du *Dictionnaire universel de mathématiques et de physique* (1753) d'Alexandre Savérien. OMBRE (t. XI, 1765, p. 464a–465b) a aussi une dimension historique par son évocation des « obélisques des anciens » ou gnomons.

#### LUNETTE D'APPROCHE

#### OMBRE

#### SCAPHÉ

#### TORQUETUM

ENTREES	DOMAINES	CONTRIBUTEURS	SOURCES	TYPES DE CONTENU
LUNETTE D'APPROCHE	( <i>Hist. des inventions modernes.</i> )	(D. J.)	Chambers [TELESCOPE] Surtout La Hire (Mentionné), « Recherche	Histoire

			des dates de l'invention du micrometre, des horloges à pendules, & des lunettes d'approche », MARS 1717 (1719), p. 78-87 (p. 84-87 pour la partie reprise)	
OMBRE	(Géog.)	(D. J.)	?	Histoire
SCAPHÉ	(Astronom.)	(D. J.)	Montucla, <i>Histoire des Mathématiques</i> , tom. I, 1758, p. 300	Histoire Description
TORQUETUM	(Astronomie)	(D. J.)	Savérien, <i>Dictionnaire universel de mathématique et de physique</i> , 1753, t. II, entrée TORQUETUM	Histoire Nom

#### 4. Article de Nicolas Bellin

Seul NOCTURLABE (t. XI, 1765, p. 183a) est concerné, il s'agit d'une simple définition de nom d'un instrument dit « défectueux » et qui repose en partie sur une source ancienne (Georges Fournier, *Hydrographie contenant la théorie et la pratique de toutes les parties de la navigation*, 1643).

NOCTURLABE

ENTREES	DOMAINES	CONTRIBUTEURS	SOURCES	TYPES DE CONTENU
NOCTURLABE	(Marine)	(Z)	Georges Fournier, <i>Hydrographie contenant la théorie et la pratique de toutes les parties de la navigation</i> , Paris, M. Soly, 1643, p. 514. Auteur mentionné.	Nom

#### 5. Article de La Chapelle

L'article ALIDADE (t. I, 1751, p. 264a) est une simple traduction de Chambers, sans description technique.

ALIDADE

ENTREES	DOMAINES	CONTRIBUTEURS	SOURCES	TYPES DE CONTENU
ALIDADE	(Géom.)	(E)	Chambers [ALHIDADE, or ALIDADE]	Nom

#### 6. Article de Diderot

L'article HOLOMETRE (t. VIII, 1765, p. 247a) est proche de celui homonyme du Trévoux dont semble en partie s'inspirer Chambers. Il s'agit d'une simple définition sans aspects techniques.

HOLOMETRE

ENTREES	DOMAINES	CONTRIBUTEURS	SOURCES	TYPES DE CONTENU
HOLOMETRE	(Géomét.)	*	Chambers HOMOLETER Trévoux	Nom

## IV. Recueil de planche : explications et figures

Les deux parties qui suivent sont consacrées aux contributeurs des explications des planches du corpus d'instruments astronomiques. Celle concernant D'Alembert examine ce corpus par domaines (Optique, Astronomie, Navigation, Arpentage), et celle pour Goussier par ensembles d'instruments de la série des planches « Instrumens astronomiques ».

Nous renseignons sous forme de tableaux le corpus des planches et des figures d'instruments astronomiques par domaines ou par ensembles d'instruments en reproduisant les explications de chaque figure, si elles sont courtes, ou en spécifiant la nature de ces explications : pour reprendre les formules de Diderot (voir ci-dessus II.1), soit il s'agit de simples éléments de nomenclature (« nomenclature » dans le tableau), soit de développements qui relèvent de « traité de l'art » (« traité »). Nous indiquons les sources des figures quand nous les avons repérées, et précisons les articles qui y renvoient en indiquant les contributeurs. Tous les exemples d'illustrations qui proviennent de la *Cyclopaedia* sont extraits de la cinquième édition de Londres (1741-1743).

Tableaux et illustrations sont précédés de brèves synthèses qui mettent notamment l'accent sur les sources iconographiques et les problèmes que posent les relations entre articles, explications et figures des planches.

### 1. D'Alembert

#### 1.1 Optique

Parmi les trois planches d'optique, six figures relèvent du champ des instruments astronomiques. Les paragraphes de TELESCOPE (t. XVI, 1765, p. 36b–49b) qui renvoient aux Fig. 41, 42, 43, 44 (Pl. III d'Optique) sont tirés de Chambers (TELESCOPE) ; ces figures proviennent aussi de la *Cyclopaedia*.

Le §62 de TELESCOPE qui renvoie à la Fig. 46. n°. 2 est aussi traduit de Chambers et, manifestement, cette figure provient de la Tab. I OPTICKS, Fig. 46 n°. 2. Notons toutefois le §63 qui provient aussi de Chambers et se réfère à cette même Fig. 46 n°. 2 :

« une latte CD, longue de deux piés, & formée de maniere qu'elle puisse glisser librement, mais sans jeu, le long du canal, porte à son milieu un bras de bois E, qui s'éloigne d'un pié, du mât, & qui soutient à angles droits, un autre bras Ff d'un pié & demi de long, l'un & l'autre étant situés parallèlement à l'horison ».

Si la latte CD et le bras Ff apparaissent bien dans la *Cyclopaedia* (voir Fig. 1 image de gauche), tel n'est pas le cas dans la Fig. 46 n°. 2 de la Pl. IV d'Optique (voir Fig. 1, à droite), et ce paragraphe descriptif est alors difficile à suivre avec sous les yeux la Pl. IV : Le Roy traduirait ici Chambers en se référant aux figures de cet ouvrage et non à celles de l'*Encyclopédie*. Notons aussi ce renvoi dont le peu de précision peut suggérer des difficultés concernant l'articulation article-planche : le §106 de TELESCOPE (t. XVI, 1765, p. 36b–49b) note simplement « Voyez la figure » pour ce qui pourrait être la Fig. 45 n°. 2, ce qui reste hypothétique car l'article ne la décrit pas ; nous n'avons pas trouvé de renvoi à cette figure parmi les 17 volumes d'articles.

La *Cyclopaedia* n'est pas explicitement mentionnée dans les explications des planches d'optique. Cependant, il est noté à cinq reprises que des figures ont été « ajoutée[s] » : le propos sous-entend un ajout par rapport à la *Cyclopaedia* qui est la source première.

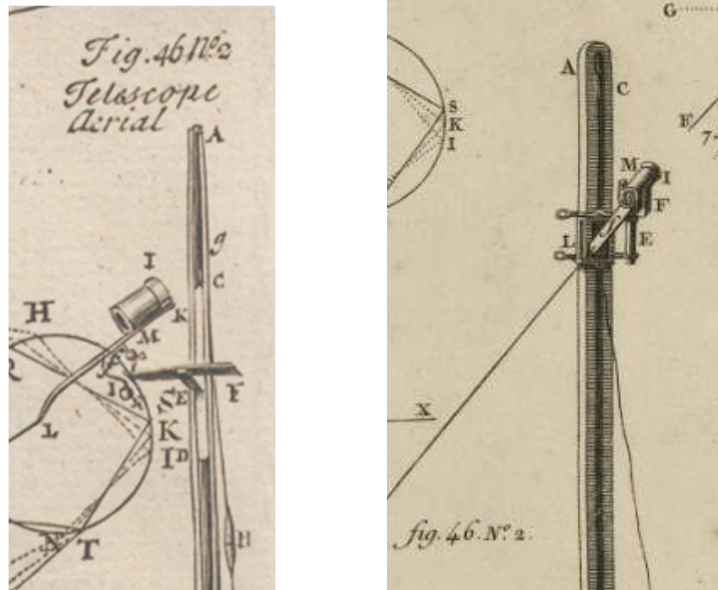


Fig. 1 : Détails des Fig. 46 n°2 des planches d'optique de la Cyclopaedia et de l'Encyclopédie

PLANCHES ET FIGURES	EXPLICATION	SOURCES DES FIGURES	ARTICLES qui renvoient aux figures
Planche III Fig. 41, 42, 43, 44	« 41, 42, 43, 44. à la théorie des télescopes. »	Chambers Tab. OPTICKS, Fig. 41, 42, 43, 44.	TELESCOPE (Le Roy)
Planche IV Fig. 45 n° 2, 46. n° 2.	« Fig. 45 n°. 2. a rapport aux télescopes catoptriques. » « 46. n°. 2. au télescope aérien. »	- Chambers Tab. OPTICKS, Fig. 45 et 46 n°2	TELESCOPE (Le Roy) Pour la Fig. 46. n°2 (§106)

## 1.2 Astronomie

Les explications de D'Alembert sont associées à des figures tirées de la *Cyclopaedia*, elles-mêmes cibles de renvois dans des articles traduits de Chambers. La fin de l'explication de la Pl. I précise que « toutes ces figures sont tirées de l'Encyclopédie Angloise, ainsi que la plupart de celles des Planches suivantes » (*Recueil de planches*, t. V, « Sciences. Mathématiques », p. 9).

GLOBE (t. VII, 1757, p. 707a–711b) présente un cas original où seules les figures sont tirées de Chambers : l'article ne traduit pas le texte anglais équivalent (GLOBE) mais contient un paragraphe court et original qui comprend tous les renvois aux figures extraites de la *Cyclopaedia*.

Tous les renvois de GLOBE (t. VII, 1757, p. 707a–711b) aux figures des planches qui concernent la construction des instruments apparaissent dans la partie écrite par R. de Vaugondy et ciblent non pas des figures des planches d'astronomie mais celles « des globes, à la suite des Pl. de Géographie » (GLOBE, p. 707b), soit celles comprises dans les deux planches qui portent le titre « Construction géométrique des Globes » (*Recueil de planches*, t. V, Sciences mathématiques (t. V, 1767), p. 14) ; ces planches sont dessinées par Goussier.

PLANCHES ET FIGURES	EXPLICATION	SOURCES DES FIGURES	ARTICLES qui renvoient aux figures
Planche II Fig. 21	« 21. est une sphere armillaire de Ptolomée. »	?	ARMILLAIRE (O)
Planche V Fig. 57	« 57. aux gnomons astronomiques. »	- Chambers Tab ASTRONOMY, Fig. 57	GNOMON (O)
Planche VI Fig. 58 Fig. 59 n°2 Fig. 60 Fig. 61	- « Fig. 58. représente un globe terrestre & un globe céleste. » - « 59, n°. 2. & 60. ont rapport à la construction des globes. » - « 61. est un quart de cercle qu'on ajuste sur le globe pour	- Chambers Tab ASTRONOMY, Fig. 59, Fig. 60, Fig. 61 Origine de la Fig. 58 ?	GLOBE (O), Robert de Vaugondy Les renvois sont situés dans un paragraphe attribué à D'Alembert.

mesurer la hauteur des astres, & pour d'autres objets. »

Les renvois de Vaugondy visent uniquement des planches de Géographie

### 1.3 Navigation

Les articles de D'Alembert dans ce domaine ne traitent pas d'instruments astronomiques. Seules les explications de l'unique planche de navigation dont il est le rédacteur en évoquant quelques-uns. Explications et planches sont associées à des articles de Le Roy, excepté NOCTURLABE (t. XI, 1765, p. 183a).

Il est noté à quatre reprises que des figures sont « ajoutée[s] », sous-entendu par rapport à la planche de la *Cyclopædia* qui est la source première.

PLANCHES ET FIGURES	EXPLICATION DETAILEE	SOURCES DES FIGURES	ARTICLES qui renvoient aux figures
Fig. 1, 1 n°2	- « LA fig. 1. & 1. n°. 2. ont rapport à l'anneau astronomique. Elles sont tirées de Bion, & ajoutées »	- N. Bion, <i>Traite de la construction et des principaux usages des instrumens</i> , 1725, p. 272, Pl. 23, fig. 5	- ANNEAU ASTRONOMIQUE, <i>ou</i> UNIVERSEL (Le Roy) La partie sur l'anneau astronomique renvoie seulement à la fig. 1. La Fig. 1. n°. 2. n'apparaît pas chez Bion et semble créée dans l' <i>Enc.</i> à partir de la Fig. 5. de Bion
Fig. 2	- « 2. à l'astrolabe »	-Chambers Tab. Navigation Fig. 22	-ASTROLABE <i>ou</i> ASTROLABE DE MER (Le Roy)
Fig. 6	-« 6. au quartier anglois. »	- Chambers Tab. Navigation Fig. 6	- QUARTIER ANGLAIS (Le Roy)
Fig. 12, 13, 14	- « 12, 13, 14. à l'arbalestrille. Elles sont ajoutées »		-ARBALESTRILLE (Le Roy)
Fig. 13. n°. 2	- « 13. n°. 2 au nocturlabe. »	-Chambers Tab. Navigation Fig. 13	-NOCTURLABE (Nicolas Bellin)
Fig. 15.	- « 15. au compas azimuthal »	- Chambers Tab. Navigation Fig. 2	- COMPAS AZIMUTHAL (Le Roy)

### 1.4 Arpentage

Bien que ce domaine n'appartienne pas à ceux que nous avons retenus, l'entrée QUART DE CERCLE (t. XIII, 1765, p. 665b–666a) cible la « *Pl. d'arpent.* » et plus précisément la Fig. 30 de la Planche III d'Arpentage (Fig. 2 ci-dessous). Notons que l'explication donnée par D'Alembert relève plus de l'arpentage que de l'astronomie.

Les explications précisent que toutes les figures de la Pl. III sont « tirées de l'Encyclopédie Angloise » (Fig. 3 et 4 ci-dessous).

PLANCHES ET FIGURES	EXPLICATION	SOURCES DES FIGURES	ARTICLES qui renvoient aux figures
Fig. 30	- « 30. un quart de cercle pour faire des opérations trigonométriques en grand, & avec plus d'exactitude. »	- Chambers Tab SURVEYING, Fig. 30.	- QUART DE CERCLE (non signé)

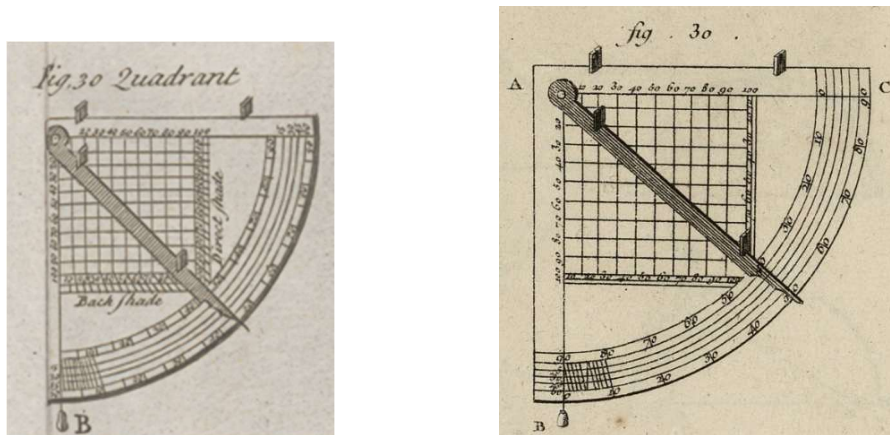


Fig. 2 : Fig. 30 des planches Surveying et Navigation de la Cyclopaedia et de l'Encyclopédie.

## 2. Louis Jacques Goussier

L'ensemble des explications et planches intitulé « *Instrumens Astronomiques* » peut être divisé en 8 sous-parties qui correspondent à différents types d'instruments :

- Planches X à XIII : quart de cercle mural
- Planches XIV et XV : quart de cercle mobile
- Planches XVI à XVIII : micromètre
- Planches XIX et XX : héliomètre
- Planches XXI et XXII : instrument des passages
- Planches XXIII et XXIV : secteur de Graham
- Planche XXV : instruments de Hadley
- Planche XXVI : secteur de Fouchy et télescopes

Nous ne pouvons citer ici les explications écrites par Goussier comme nous l'avons fait ci-dessus pour celles de D'Alembert, puisque certaines sont très développées. Nous précisons pour chacune des 8 sous-parties le type d'explications (nomenclature, traité, pour reprendre les formules de Diderot, voir ci-dessus II.1), les sources des figures des planches, les articles qui y renvoient en indiquant les auteurs de ceux-ci.

On ne retrouve plus dans les explications des références aux figures de la *Cyclopaedia* comme c'était le cas sous la plume de D'Alembert : la série « *Instrumens Astronomiques* » s'appuie sur d'autres sources aux contenus plus techniques.

### Planches X à XIII

Elles se rapportent à l'entrée QUART DE CERCLE MURAL ou INSTRUMENT MURAL (t. XIII, 1765, p. 667b–671b) qui est une traduction du chapitre « The mural arch in the Royal Observatory at Greenwich described » de R. Smith, *Complete treatise of opticks* (1738), p. 332-341 ; les figures des planches sont tirées de cet ouvrage (voir ci-dessous l'exemple de la Fig. 3).

L'article contient des descriptions techniques détaillées, et l'explication des planches joue le rôle de simple nomenclature.

Le §8 de QUART DE CERCLE MURAL ou INSTRUMENT MURAL (t. XIII, 1765, p. 667b–671b) contient ce qui semble être une indication pour le dessinateur :

« Qu'on suppose donc l'arc supérieur (la *figure* à laquelle on renvoie ici, doit avoir été dessinée avec les autres relatives à la description de ce quart de cercle mural) *A B*, *fig. 11* ».

On relève un certain nombre de renvois erronés de l'article aux figures : dans le § 8 la Fig. 11 au lieu de la Fig. 16 de la Pl. XIII, dans le § 10 la Fig. 4 au lieu de la Fig. 14 et d'une partie de la Fig. 12 de la Pl. XIII, dans le § 17 la Fig. 8 au lieu de la Fig. 12. Par ailleurs, l'article n'évoque pas la Fig. 15 de la Pl. XIII qui est donc manifestement un ajout.

Notons que la subdivision supérieure de la Planche XII avec son arrière-plan (Fig. 9 « la vignette représente l'intérieur de l'atelier où le quart de cercle a été construit, & la machine qui a servi à en dresser le plan ») pourrait s'inspirer de la Pl. 49 Fig. 593 de Smith, non pour l'arrière-plan vu depuis un atelier mais pour l'instrument que Smith représente en deux dimensions (Fig. 4 ci-dessous).

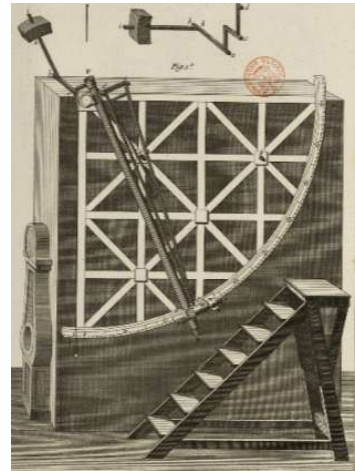
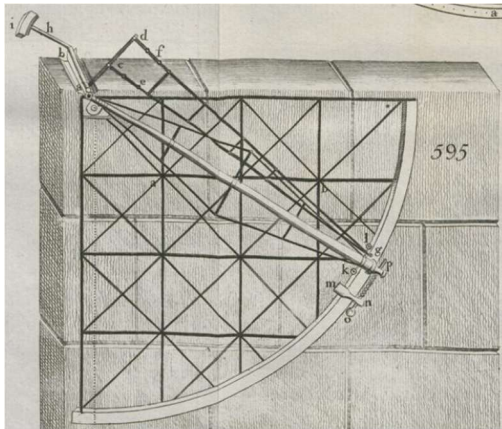


Fig. 3 : Smith, A complete system of opticks Pl. 49, Fig. 595 (gauche), « Astronomie, Instrumens », Pl. X, Fig. 1 (droite).

PLANCHES X à XIII	EXPLICATION	SOURCES DES FIGURES	ARTICLES qui renvoient aux figures
Pl. X : 1 fig.	Nomenclature	- R. Smith, <i>A complete system of opticks</i> (1738) Pl. 49, Fig. 595	QUART DE CERCLE MURAL ou INSTRUMENT MURAL (non signé)
Pl. XI : 3 fig. numérotées de 2 à 7	Nomenclature	- R. Smith, <i>A complete system of opticks</i> (1738) Pl. 49, Fig. 591, 592, 597	QUART DE CERCLE MURAL ou INSTRUMENT MURAL (non signé)
Pl. XII : 1 vignette (fig.9) et 3 fig. (4 à 6)	Nomenclature	- R. Smith, <i>A complete system of opticks</i> (1738) Pl. 49, Fig. 593, 596	- QUART DE CERCLE MURAL ou INSTRUMENT MURAL (non signé)
Pl. XIII : 7 figures (10 à 16)	Nomenclature	- R. Smith, <i>A complete system of opticks</i> (1738) Pl. 49, Fig. 594 Pl. 50, Fig. 598, 599, 600, 601, 602	- QUART DE CERCLE MURAL ou INSTRUMENT MURAL (non signé)

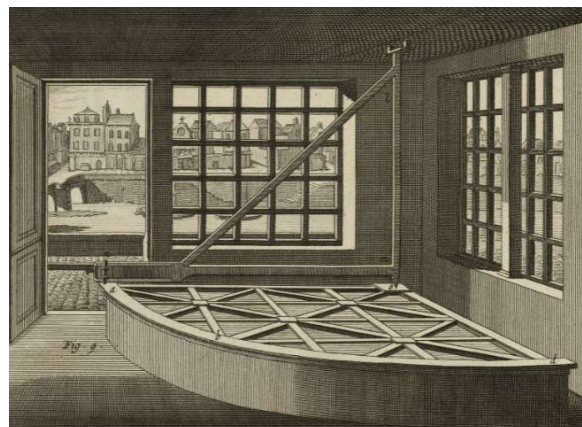
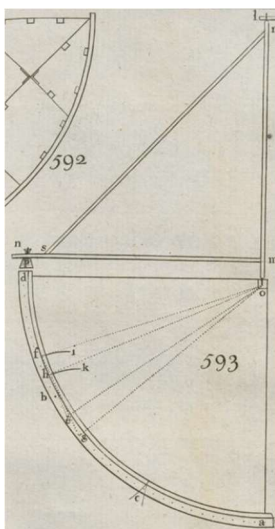


Fig. 4 : Smith, A complete system of opticks, Pl. 49, Fig. 593 (gauche) ; « Astronomie Instrumens », Pl. XII, Fig. 9 (droite).

### Planches XIV, XV

Le rapport entre les articles QUART DE CERCLE (t. XIII, 1765, p. 665b–666a) et QUART DE CERCLE ASTRONOMIQUE (t. XIII, 1765, p. 666a–667b), le premier non signé, le deuxième de Le Roy, et le *Recueil de planches* est pour le moins déconcertant : les articles ne renvoient pas aux planches qui représentent l'instrument qu'ils définissent.

Les figures cibles des renvois sont celles de la *Cyclopaedia* : QUART DE CERCLE (t. XIII, 1765, p. 665b–666a) contient la mention à « Pl. d'arpent. » soit la Fig. 30 de la Planche III d'Arpentage qui correspond à la Fig. 30 de la Tab. SURVEYING de Chambers ; QUART DE CERCLE ASTRONOMIQUE (t. XIII, 1765, p. 666a–667b) à « tab. astron. fig. 54 », « astron. fig. 55 », « Pl. d'astron. », numéros qui n'existent pas dans les planches d'astronomie de l'*Encyclopédie* et qui correspondent à ceux de la Tab. ASTRONOMY. L'entrée QUART DE CERCLE (t. XIII, 1765, p. 665b–666a) semble avant tout concerner le domaine de l'arpentage. QUART DE CERCLE ASTRONOMIQUE (t. XIII, 1765, p. 666a–667b) pourrait ainsi refléter un état ancien du projet éditorial, la relation alors envisagée entre article-explications-figures ne correspondant pas à celle de l'édition finale.

De fait, ces deux planches et leurs explications sont autonomes et suppléent aux articles qui ne décrivent pas l'instrument et ses pièces d'une manière aussi détaillée que le fait Goussier.

PLANCHES XIV, XV	EXPLICATION	SOURCES DES FIGURES	ARTICLES qui renvoient aux figures
Pl. XIV : 6 fig. (1 à 6)	Traité		AUCUN
Pl. XV : 10 fig. (7 à 16)	Traité		AUCUN

### Planches XVI à XVIII

L'article MICROMETRE (t. X, 1765, p. 488a–489b) non signé renvoie à seulement deux figures (« fig. premiere » et « fig. 2 »), qui correspondent aux Fig. 1 et 2 de la Planche XVII des « *Instruments astronomiques* », tandis que les trois planches consacrées à cet instrument totalisent 17 figures : c'est signifier à quel point Goussier s'empare du sujet.

Plus précisément, MICROMETRE (t. X, 1765, p. 488a–489b) contient de nombreuses descriptions techniques et les explications de la Pl. XVII (cotée XVIII) tiennent lieu d'une simple nomenclature, comme celles de la Pl. XVIII (qui est cotée XVII) et qui se veut la « suite de la précédente » (elle porte sur des pièces de la planche XVII). Les figures de la Pl. XVI n'ont pas de rapport avec le contenu de MICROMETRE (t. X, 1765, p. 488a–489b) qui n'y renvoie pas, d'où des explications bien plus nombreuses que pour les autres planches.

MICROMETRE est essentiellement une traduction de R. Smith et les figures de la Pl. XVII proviennent manifestement de cet ouvrage. Par ailleurs, Goussier a visiblement recomposé des vues du micromètre à partir de figures du livre de Smith : les Fig. 1 et 2 de la Pl. XVII proviennent de la Pl. 50, Fig. 604 et Fig. 605, et les Fig. 7 à 10 de la Pl. XVIII de la Fig. 605 qui a été décomposée (voir ci-dessous Fig. 5). En somme, ces deux planches seraient tirées de *A complete system of opticks* d'où l'intitulé des explications de Goussier : « Micrometre Anglois ». Enfin, d'autres figures (dans la Pl. XVII plusieurs figures comprises sous la Fig. 3, puis les Fig. 4, 5 ; dans la Pl. XVIII la Fig. 11) sont des dessins originaux : Goussier représente différentes pièces qui composent les Fig. 1 et 2, représentations absentes de Smith (voir ci-dessous la Fig. 6).

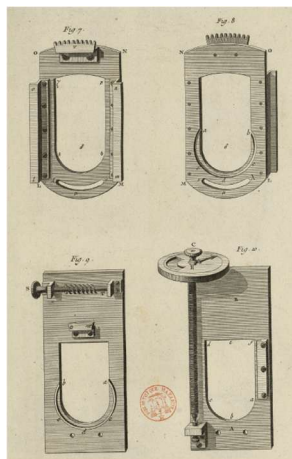
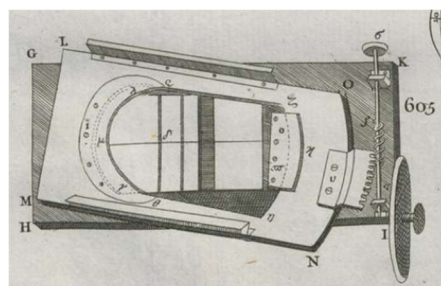


Fig. 5 : Smith, *A complete system of opticks*, Pl. 50, Fig. 605 (gauche) ; « Astronomie, Instrumens. Suite du micromètre », Pl. XVIII, fig. 7 à 10 (droite)

Les pièces qui font l'objet de dessins originaux de Goussier peuvent être mentionnées dans l'article MICROMETRE (t. X, 1765, p. 488a–489b) mais sans pour autant faire l'objet de renvois aux planches. L'articulation article-planche présente aussi d'autres difficultés. La rédaction de MICROMETRE s'appuie manifestement sur les planches de R. Smith et non celles de l'*Encyclopédie*, comme le suggère des erreurs sur la localisation des figures entre elles. En effet, on lit dans le §7 de l'article qu'« un petit ressort wx que l'on voit au-dessus de la figure, porte en son milieu v une portion d'écrou à-peu-près le tiers de la circonférence » ; si ce ressort est bien au-dessus de la « figure » 604 du micromètre de la Pl. 50 de Smith, l'*Encyclopédie* le situe en-dessous de la Fig. 1 Pl. XVII qui correspond à cette figure 604 et au niveau de vis de la Fig. 6 (Pl. XVII) qui n'est pas représentée chez Smith (Fig. 6 ci-dessous : le ressort wx pour l'*Encyclopédie* est la pièce en bas à gauche). Par ailleurs, le §11 de MICROMETRE se réfère manifestement à la Fig. 11 Pl. XVIII elle-même étant un élément de la Pl. 50 Fig. 604 de Smith : or, les explications de Goussier pour cette planche ne mentionnent pas la Fig. 11.

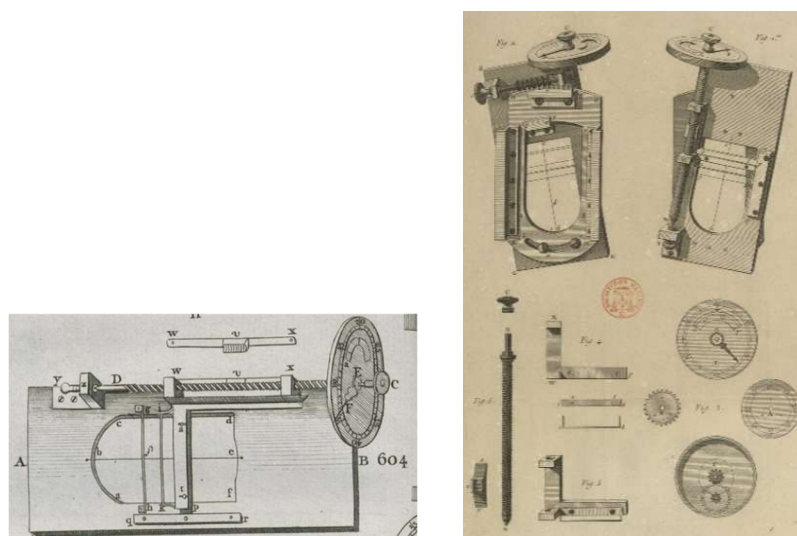


Fig. 6 : Smith, *A complete system of opticks*, Pl. 50, Fig. 604 (gauche) ; « Astronomie, Instrumens, Micromètre », Pl. XVII (droite)

PLANCHES XVI à XVIII	EXPLICATION	SOURCES DES FIGURES	ARTICLES qui renvoient aux figures
Pl. XVI : 6 fig. (1 à 5)	traité		AUCUN
Pl. XVII : 6 fig. (1 à 6)	nomenclature	Smith, <i>A complete system of opticks</i> (1738), Pl. 50, Fig. 604, 605	MICROMETRE L'article se réfère explicitement aux Fig. 1, 2 (Pl. XVII). Les §§6,7 implicitement à la Fig. 6
Pl. XVIII : 5 fig. (7 à 11)	nomenclature	Smith, <i>A complete system of opticks</i> (1738), proviennent de la Pl. 50, Fig. 604, 605	MICROMETRE Le § 11 renvoie implicitement à la Fig. 11 (Pl. XVIII)

### Planches XIX, XX

HELIOMETRE ou ASTROMETRE (t. VIII, 1765, p. 102b–103b) de Le Roy ne contient ni référence précise à une figure ni description de l'instrument, se contentant de ce propos laconique :

« On ne donnera pas de description particuliere de cet instrument ; il est si simple qu'on s'en formera une idée fort juste, en jettant seulement les yeux sur la figure » (HELIOMETRE ou ASTROMETRE, t. VIII p. 103b).

Cet article reproduit en partie un mémoire de Bouguer (« De la mesure des diamètres des plus grandes planetes : description d'un nouvel instruments qu'on peut nommer heliometre, propre à les déterminer », *Histoire de l'académie royale des sciences*, année 1748 (1752), p. 11-34) qui ne contient pas de figure : ceci peut expliquer l'absence de renvois aux planches chez Le Roy. *A contrario*, les explications invitent à consulter l'article (« Voyez l'article HELIOMETRE », *Recueil de planches*, t. V, « Sciences. Mathématiques », p. 12) mais leurs descriptions détaillées sont sans réels rapports avec le contenu d'HELIOMETRE.

Deux héliomètres sont décrits dans les Pl. XIX et XX avec des explications abondantes : il s'agit de l'« Héliometre de M. Bouguer », évoqué dans HELIOMETRE, et de « l'Héliometre Anglois » qui n'est pas mentionné par Le Roy et qui correspond donc à un ajout de Goussier. Les sources, tant des explications que des figures, sont difficiles à établir. Au moins peut-on noter que les figures de la Planche XX correspondent à un héliomètre de Dollond tel que décrit dans la Fig. 3, Pl. II et la Fig. 4 Pl. III des *Mémoires de mathématique et de physique rédigés à l'Observatoire de Marseille* (1<sup>ère</sup> partie, 1755) (Avignon, Veuve Girard) (Fig. 7 ci-dessous) : l'*Encyclopédie* représente plusieurs pièces d'instrument (Fig. 1 à 3) et comme pour les *Mémoires de mathématique et de physique* sa version montée sur un télescope (Fig. 4) (voir 7 ci-dessous). Notons que la « Première partie » de ces mémoires décrit de nombreux instruments astronomiques en s'appuyant notamment sur le livre R. Smith.

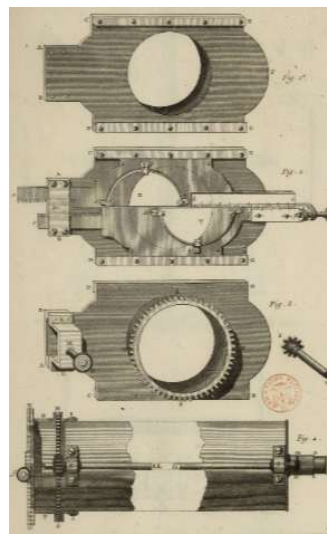
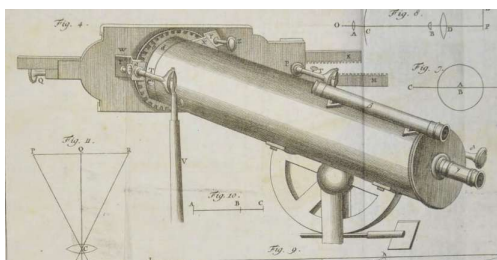
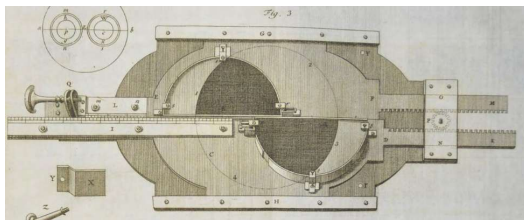


Fig. 7 : Mémoires de mathématique et de physique rédigés à l'Observatoire de Marseille (partie 2) Pl. 2, Fig. 3 et Fig. 4 (gauche) ; « Astronomie Instrumens, Héliometre anglois appliqué au télescope », Pl. XX (droite)

Les deux figures 3 et 4 des *Mémoires* apparaissent dans Joseph Jérôme Lefrançois de Lalande, *Astronomie*, vol. 2 (1764), Pl. XXIII, fig. 187 et Pl. XXIV Fig. 188. Lalande évoque aussi l'héliomètre de Bouguer (Pl. XXIII, Fig. 186) reproduit ci-dessous (Fig. 8) avec celui de l'*Encyclopédie*.

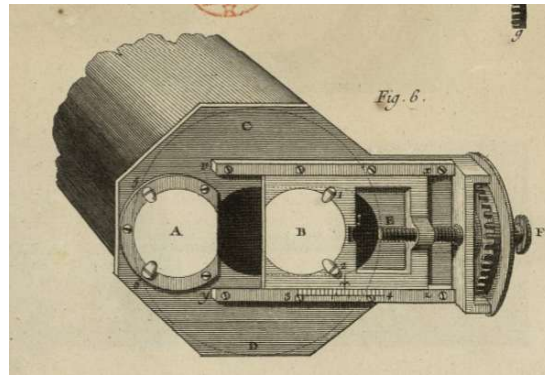
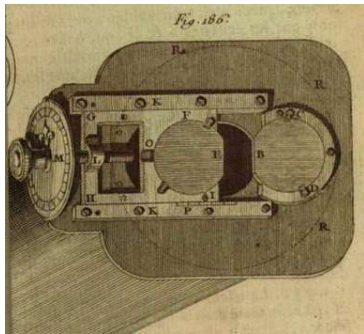


Fig. 8 : Lalande, *Astronomie*, vol. 2 (1764), Pl. XXII, Fig. 186 (gauche) ; « *Astronomie Instrumens, Héliomètre de Mr. Bouguer* », Pl. XIX (droite)

PLANCHES XIX, XX	EXPLICATION	SOURCES DES FIGURES	ARTICLES qui renvoient aux figures
Pl. XX : 7 fig. (1 à 6)	traité		AUCUN
Pl. XXI : 4 fig. (1 à 6)	traité		AUCUN

### Planches XXI, XXII

L'entrée PASSAGES, INSTRUMENS DES (t. XII, 1765, p. 115a–117a) reproduit une partie de l'introduction de l'*Histoire céleste* de Le Monnier (Paris, Briasson, 1741), les renvois aux figures sont les mêmes que dans cette source et les Pl. XXI et XXII sont manifestement extraites de ce livre. L'instrument décrit par Le Monnier, et donc dans PASSAGES, INSTRUMENS DES (t. XII, 1765, p. 115a–117a), est un de ceux utilisé dans l'expédition en Laponie (1736-1737) : il est de facture anglaise, « dû aux soins de M. *Graham* de la Societé Royale de Londres » (Le Monnier, *Histoire céleste*, p. lxxv).

On relève toutefois quelques incohérences entre les renvois et les figures dans l'*Encyclopédie*. Ainsi, l'article (§9) cible la Fig. 9 mais ceci correspond à une des deux Fig. 9 du livre de Le Monnier qui n'est pas reproduite dans l'*Encyclopédie* et qui se retrouve dans la Fig. 11 de la Pl. XXI de l'*Encyclopédie*, Fig. 11 qui elle-même reproduit aussi la Fig. 11 du livre de Le Monnier (Fig. 9 ci-dessous). La Fig. 11 de l'*Encyclopédie* fusionne ainsi en une seule les Fig. 9 et 11 de l'*Histoire céleste* (Fig. 9 ci-dessous).

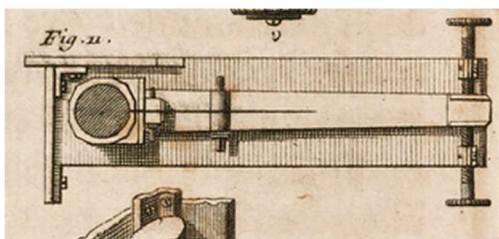
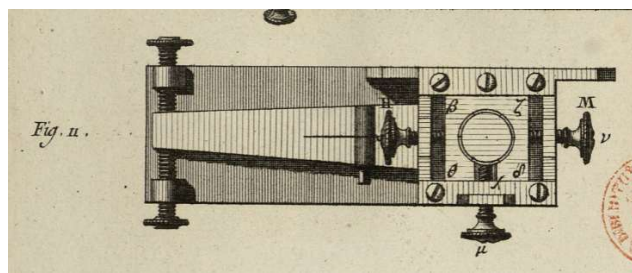
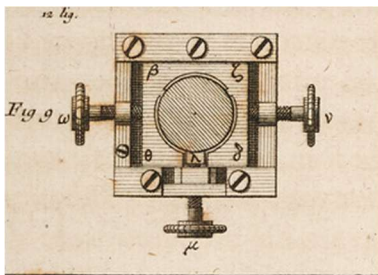


Fig. 9 : Le Monnier, *Histoire céleste*, 1741, p. xxx, Fig. 9 et 11 (gauche) ; « *Astronomie, Instrumens, Développement de l'instrument des passages* », Pl. XXI, Fig. 11 (droite)

Par ailleurs, l'*Histoire céleste* et PASSAGES, INSTRUMENS DES (t. XII, 1765, p. 115a–117a) (§10) renvoient bien à la même Fig. 10, mais l'*Encyclopédie* ne reproduit pas les lettres de cette figure qu'on trouve chez Le

Monnier (Fig. 10 ci-dessous). Enfin, la Fig. 7 n° 2 (Pl. XXI) est un ajout à Le Monnier et l'article ne s'y réfère pas.

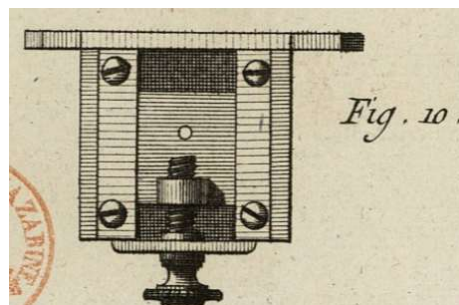
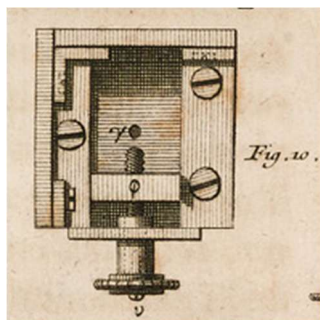


Fig. 10 : Le Monnier, *Histoire céleste*, 1741, p. xxx, Fig. 10 (gauche) ; « *Astronomie, Instrumens, Développement des instrumens des passages* », Pl. XXI, Fig. 10 (droite)

Tout se passe donc comme si l'auteur de l'article composait un texte en se référant aux figures de l'*Histoire céleste* que l'*Encyclopédie* ne reproduit pas ou imparfaitement.

PLANCHES XXII à XXII	EXPLICATION	SOURCES DES FIGURES	ARTICLES qui renvoient aux figures
Pl. XXI : 12 fig. (1 à 11)	Nomenclature	P. C. Le Monnier, <i>Histoire céleste</i> (1741), p. LXXX Fig. 1 à 8, Fig. 9 (modifiée), Fig. 10 (modifiée), Fig. 11 (modifiée).	PASSAGES, INSTRUMENS DES
Pl. XXII : 1 fig.	Nomenclature	P. C. Le Monnier, <i>Histoire céleste</i> (1741), p. LXXXI	PASSAGES, INSTRUMENS DES

#### Planches XXIII, XXIV

Les §§1-13 et §§14-49 de SECTEUR *ASTRONOMIQUE* (t. XIV, 1765, p. 877a–881a) de Le Roy reproduisent respectivement des pages de Smith, *A Complete treatise of opticks* (1738) et du *Degré du méridien entre Paris et Amiens. Déterminé par la mesure de M. Picard, et par les observations de M<sup>rs</sup> de Maupertuis, Clairaut, Camus, Le Monnier* (1740) ; les figures des Pl. XXIII et XXIV sont aussi extraites de ces ouvrages. Ces planches concernent à nouveaux des instruments anglais, le secteur de Graham tel que décrit dans Smith, et celui emporté pour l'expédition en Laponie (1736-1737) dont la description est donnée dans le *Degré du méridien entre Paris et Amiens*. On notera que l'explication associée à la Pl. XXIV s'ouvre par cette précision : « cette Planche représente le secteur de M. Graham. Ce secteur a servi aux opérations faites au cercle polaire par Messieurs les Académiciens pour la détermination de la figure de la terre » (Recueil de planches, t. V, « Sciences. Mathématiques, p. 13 »).

Toutes les figures de la Pl. 51 de Smith se retrouvent dans la Pl. XXIII. On observe un travail de recomposition, le n° 610 de la planche de Smith regroupe 3 figures qui deviennent alors dans l'*Encyclopédie* les Fig. 2, Fig. 2 n°2 et Fig. 3 n°3 (Fig. 11 ci-dessous). Par ailleurs, toutes les lettres des légendes des figures de Smith se retrouvent dans celles de l'*Encyclopédie*. La reproduction semble donc fidèle, même si les figures varient par rapport à l'original et sont redessinées.

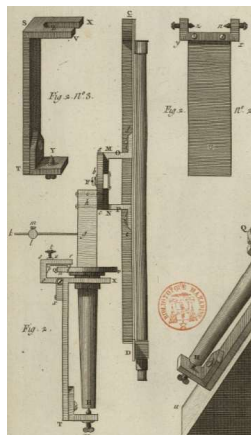
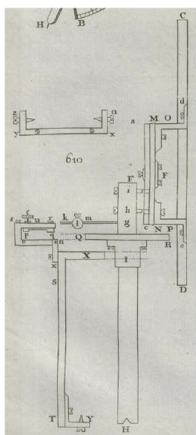


Fig. 11 : Smith, A complete system of opticks, Pl. 50, Fig. 604 (gauche) ; « Astronomie, Instrumens, premier secteur de Graham », Pl.XXIII (droite)

Des éléments suggèrent que la description de Le Roy ne s'appuie pas sur les figures de l'*Encyclopédie* mais sur celles de Smith. Ainsi, on peut lire dans *SECTEUR ASTRONOMIQUE* (t. XIV, 1765, p. 877a–881a) (§ 6) « sur une des faces d'un axe de fer quarré *HIF*, *fig.* », qui traduit « upon the side of an iron axis *HIF* wrought square » : l'axe s'avère en partie cylindrique et en partie carré sur la Fig. 3 de la Pl. XXIII, alors qu'il est totalement carré pour Smith (Fig. 609) (voir Fig. 12). Par ailleurs, des renvois ciblent de manière imprécise la figure concernée : « fig. Pl. d'Astronom. » (§4), « fig. » (§6) ou encore « la figure » (§6).

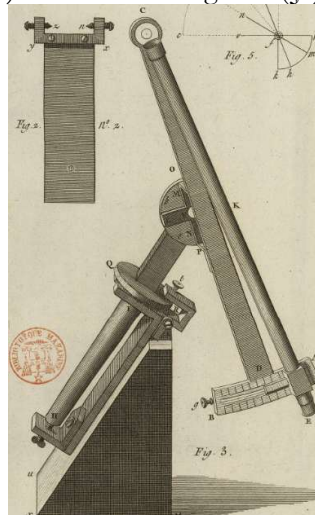
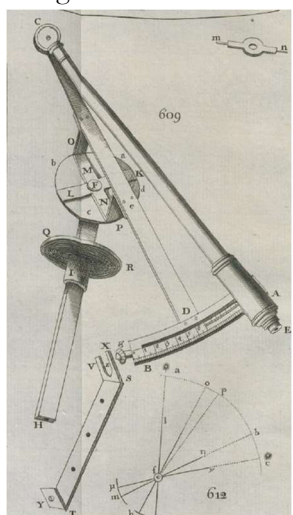


Fig. 12 : Smith, A complete system of opticks, Pl. 51, Fig. 609 : « Astronomie, Instrumens, premier secteur de Graham », Pl.XXIII, Fig. 3

Les trois planches du *Degré du méridien entre Paris et Amiens* (1740) (p. lvj) comprennent au total 6 figures qui sont toutes reproduites dans la Pl. XIV. Il y a là aussi un travail de recomposition, puisque la Fig. 3 du *Degré du méridien entre Paris et Amiens* regroupe trois figures qui deviennent les Fig. 3 n°1, Fig. 3 n°2 et Fig. 3 n°3 dans l'*Encyclopédie* (Fig. 13 ci-dessous). On constate une reproduction fidèle avec toutes les lettres des légendes des planches originales intégralement reproduites.

Les explications de Goussier sont brèves tandis que l'article contient des descriptions détaillées.

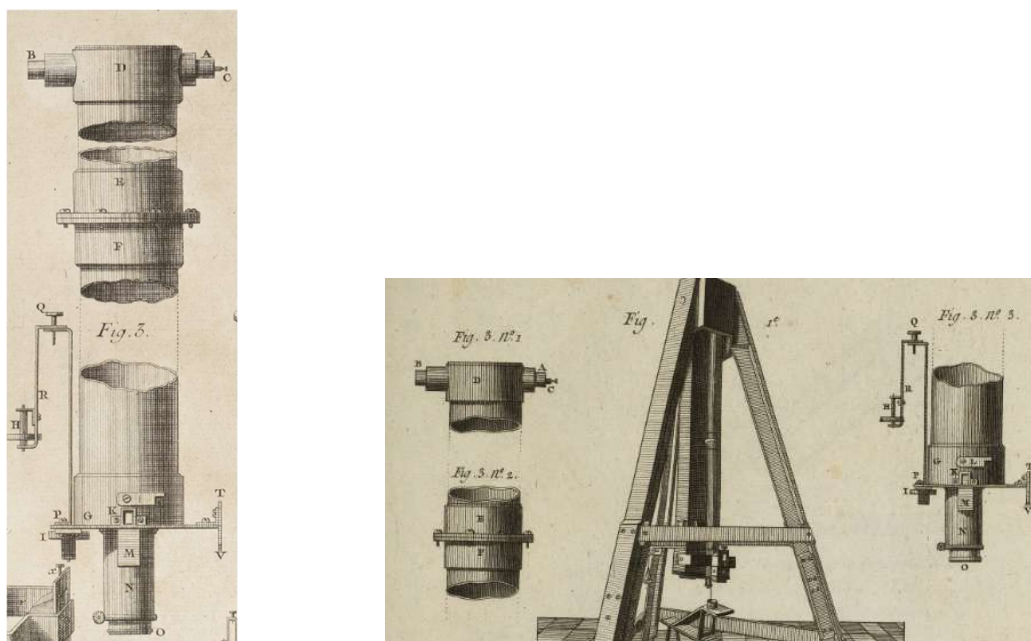


Fig. 13 : Degré du méridien entre Paris et Amiens, p. lvj, Fig. 3 (gauche) ; « Astronomie, Instrumens, secteur de Mr. Graham », Pl. XXIV, Fig. 3 n°1 à n°3 (droite)

PLANCHES XXIII, XXIV	EXPLICATION	SOURCES DES FIGURES	ARTICLES qui renvoient aux figures
Pl. XXIII : 7 fig. (1 à 5)	Nomenclature	Smith, <i>A Complete treatise of opticks</i> (1738), Pl. 51, Fig. 608 à 612	SECTEUR ASTRONOMIQUE (Le Roy)
Pl. XXIV : 8 fig. (1 à 6)	Nomenclature	<i>Degré du méridien entre Paris et Amiens</i> (1740), p. lvj, 3 planches	SECTEUR ASTRONOMIQUE (Le Roy)

### Planche XXV

La planche concerne deux instruments anglais de l'astronome John Hadley. Les figures proviennent manifestement de Smith, *A Complete treatise of opticks* (1738), Pl. 54 et 55 qui, comme lui-même le précise (p. 368), les tire de John Hadley, « The description of a new instrument for taking angles », May 13, 1731, *Philosophical transactions*, 37 (1731/1732), 147-157 (planche p. 146).

Les figures de l'*Encyclopédie* ne semblent en effet pas directement provenir du mémoire de Hadley car dans ses explications Goussier évoque pour la Fig. 5 une « démonstration relative à un cinquième corollaire » : or s'il existe bien un Corollaire 5 dans le mémoire de Hadley celui-ci n'y est pas démontré, tandis que Smith le reproduit et en donne une preuve (*A compleat System of Opticks*, p. 370-372).

Les explications de Goussier de la planche XXV relèvent d'une simple nomenclature, ce qui laisse supposer un article descriptif d'après ce que nous avons constaté jusqu'à présent dans l'équilibre article-explication. Ces explications sont par ailleurs assez imprécises dans leur relation avec les volumes d'articles. Ainsi, on peut lire pour la Fig. 1 que « cette figure est citée en quelques endroits sous le n°. 79 », et pour la Fig. 3 que « cette figure est citée en quelques endroits sous le n°. 78 ». Mais nous n'avons pas trouvé de mentions des figures 78 et 79 dans les volumes d'articles et il semble bien que la description de cette planche n'existe pas ; elle serait orpheline d'éléments textuels, qu'ils prennent la forme d'articles ou d'explications.

De fait, il n'existe pas vraiment d'articles INSTRUMENT DE HADLEY (t. VIII, 1765, p. 802b), ou, plus précisément il ne s'agit que d'un mot renvoi qui cible OCTANT (t. XI, 1765, p. 339a–b) que D'Alembert et La Chapelle signent, OCTANT (t. XI, 1765, p. 339a–b) renvoyant lui-même à INSTRUMENT DE HADLEY (t. VIII, 1765, p. 802b). Cette entrée semble envisagée par J. B. Le Roy qui y renvoie dès ARBALESTRILLE et dans QUARTIER ANGLAIS. Le Roy, D'Alembert et La Chapelle pourraient ainsi avoir écrit QUARTIER

ANGLAIS et OCTANT avant INSTRUMENT DE HADLEY. Cette entrée aurait pu alors être prévue et contenir la démonstration du corollaire 5, c'est-à-dire reposer sur l'ouvrage de R. Smith. Cette entrée aurait pu alors être prévue et contenir la démonstration du corollaire 5 évoqué ci-dessus, c'est-à-dire reposer sur l'ouvrage de R. Smith. Les fourchettes des dates d'achèvement de la composition typographique des dix derniers volumes de textes interdits de l'*Encyclopédie* (E. Boussuge, « la chronologie de l'Encyclopédie interdite. Les dix derniers volumes : tomes VIII à XVII (1762-1765) », *Dix-huitième siècle*, 52, 2020, p. 287-302) montrent que le vol. VIII (où figure Instrument de Hadley (t. VIII, 1765, p. 802b)) est composé entre le 8 novembre 1762 et le 8 février 1763, que les vol. XI (OCTANT ou OCTILE (t. XI, 1765, p. 339a–b)) et XIII (QUARTIER ANGLAIS (t. XIII, 1765, p. 684a–685a)) entre, respectivement, le 8 novembre 1763 et le 8 février 1764, et le 26 juin 1764 et le 8 août 1764. On pourrait alors aussi supposer que les figures et les explications aient été réalisées après la composition du vol. VIII, que Goussier savait que la description de l'instrument n'était pas sous l'entrée INSTRUMENT DE HADLEY (t. VIII, 1765, p. 802b) mais devait se trouver ailleurs « en quelques endroits » des volumes comme il l'écrit, et avant la finalisation des vol. XI et XIII.

Quoi qu'il soit, il convient avant tout de souligner qu'après l'interdiction de 1759 « les encyclopédistes eux-mêmes n'avaient accès aux volumes en cours de composition que de façon très restrictive » (E. Boussuge, « la chronologie de l'Encyclopédie interdite. Les dix derniers volumes : tomes VIII à XVII (1762-1765) », *Dix-huitième siècle*, 52, 2020, p. 289), et sans concertation en amont les auteurs ne pouvaient manifestement pas savoir ce qu'avaient fait les autres de leur côté<sup>3</sup>, ceci pouvant expliquer ces renvois entre INSTRUMENT DE HADLEY (t. VIII, 1765, p. 802b) et OCTANT ou OCTILE (t. XI, 1765, p. 339a–b), ainsi que les renvois imprécis des explications aux volumes d'articles.

PLANCHE XXV	EXPLICATION	SOURCES DES FIGURES	ARTICLES qui renvoient aux figures
5 fig. (1 à 5)	nomenclature	Smith, <i>A Complete treatise of opticks</i> (1738), Pl. 54, Fig. 620, 621, 622 et Pl. 55, Fig. 623, 624	AUCUN

### Planche XXVI

Les figures de cette planche sont manifestement sans rapport avec les volumes d'articles.

En effet, la Pl. XXVI et ses explications concerne le secteur de Fouchy dont on ne trouve pas trace dans l'*Encyclopédie*. On rencontre le même type de formule vague que pour la Pl. XXV (« cette figure peut être citée sous le n°. 87 ») sans référence à un article précis. Les trois premières figures proviennent de Jean Paul Grandjean de Fouchy, « Description & usage d'un nouvel instrument pour observer en mer les hauteurs & les distances des astres », MARS 1740 (1742), p. 468-482 ; voir ci-dessous Fig. 14.

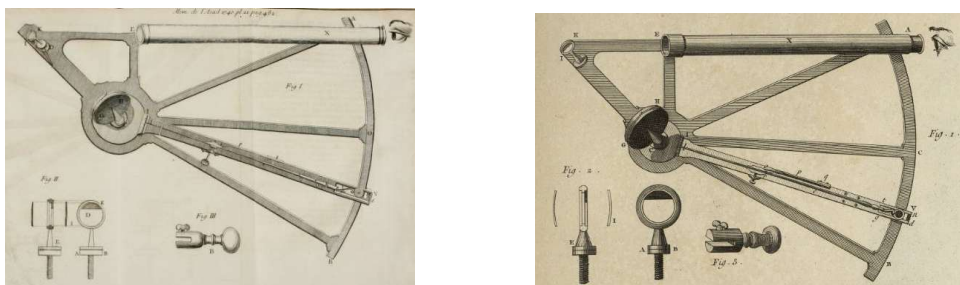


Fig. 14 : Grandjean de Fouchy, « Description & usage d'un nouvel instrument », p. 482 (droite) ; « Astronomie, Instrumens, secteur de Mr. de Fouchi &c. », Pl. XXVI (droite)

Les Fig. 4, 5, 6 de la Pl. XXVI sont indiquées provenir du livre de R. Smith, et concerner des « démonstration[s] » manifestement en lien avec le secteur de Fouchy. Or, il s'agit de figures qui relèvent de propositions générales d'optique dont le rapport avec des « démonstration[s] » qui porteraient sur l'instrument de Fouchy est peu évident.

Les Fig. 7 à 9 donnent un aperçu des télescopes de Cassegrain, de Gregory et de Newton. TELESCOPE (t. XVI, 1765, p. 36b–49b) n'y renvoie pas. Plus précisément, cet article contient trois sections pour chacun de ces télescopes, et celle qui s'ouvre par « Construction du télescope de Gregorie » (§102) et se poursuit par « Théorie de ce télescope » (§103) se réfère apparemment à une figure tirée de l'ouvrage où ces deux



sources d'INSTRUMENT (t. VIII, 1765, p. 802b), PARPEGME (t. XI, 1765, p. 918a) et VISIERE, *ou* FENTE (t. XVII, 1765, p. 343a) sont plus difficiles à établir ; dans les trois cas, il ne s'agit pas de descriptions techniques d'instruments.

Notons enfin que des paragraphes de SPHERE (t. XV, 1765, p. 453b–454a) concernent la sphère armillaire et répètent en partie la fin d'ARMILLAIRE (t. I, 1751, p. 696a–b) : ces deux entrées visent la même Fig. 21 de la Pl. II d'Astronomie.

Nous avons vu que Goussier est le rédacteur des explications des planches d'instruments astronomiques et le dessinateur de celles-ci. Il n'est manifestement pas l'auteur des entrées PASSAGES, INSTRUMENS DES (t. XII, 1765, p. 115a–117a) et QUART DE CERCLE MURAL *ou* INSTRUMENT MURAL (t. XIII, 1765, p. 667b–671b) au vu des incohérences entre leurs renvois à des figures et les numérotations effectives de celles-ci dans les planches, ou bien encore au vu de celles entre les descriptions dans les articles et les figures reproduites (voir ci-dessus dans la partie IV 2., les Pl. X à XIII et Pl. XXI, XXII). Au demeurant, on ne trouve pas d'articles du champ des instruments astronomiques parmi les 67 articles qu'il signe (voir notice Goussier).

Liste des articles non signés du champ des instruments astronomiques :

BINOCULAIRE (mot renvoi : BINOCLE, *ou* TÉLESCOPE BINOCULAIRE)

EQUINOCTIAL (mot renvoi : EQUINOXIAL)

INSTRUMENT

INSTRUMENT DE HADLEY (mot renvoi : OCTANT *ou* OCTILE)

PARPEGME

PASSAGES, INSTRUMENS DES

PLANISPHERE

QUART DE CERCLE

QUART DE CERCLE MURAL *ou* INSTRUMENT MURAL

QUARTIER DE DAVIS (mot renvoi : QUARTIER ANGLAIS)

RADIOMETRE (mot renvoi : ARBALESTRILLE)

RÉTICULE

SEXTANT

SPHERE

VISIÈRE, *ou* FENTE

La tableau ci-dessous donne le détail des domaines, des sources et des types de contenu de ces articles, sauf pour les entrées qui ne sont que de simples renvois.

ENTREES	DOMAINES	SOURCES	TYPES DE CONTENU
INSTRUMENT	( <i>Astron.</i> )	Pas trouvé d'entrée correspondante chez Chambers	Nom (liste d'instruments modernes)
PARPEGME	( <i>Astronom. Anc.</i> )	Pas trouvé d'entrée correspondante chez Chambers Perrault, <i>Les dix livres d'architecture de Vitruve</i> , 1684, p. 282 ?	Nom
PASSAGES, INSTRUMENS DES	( <i>Astron.</i> )	Le Monnier, <i>Histoire céleste</i> , 1741, p. lxxvj-lxxxiv Mention aussi de R. Smith, <i>Complete treatise of opticks</i> (1738)	Description
PLANISPHERE	( <i>Astronomie</i> )	Chambers [PLANISPHERE]	Nom Histoire
QUART DE CERCLE	« dans la navigation & dans l'Astronomie »	Chambers [QUADRANT]	Description Usage
QUART DE CERCLE MURAL <i>ou</i> INSTRUMENT MURAL	[ <i>Astronomie</i> ]	Pas trouvé d'entrée correspondante chez Chambers R. Smith, <i>A complete system of opticks</i> , 1738, p. 332-341	Description
RÉTICULE	<i>en Astronomie</i>	Chambers [RÉTICULA, RÉTICULE]	Description Histoire Usage
SEXTANT	<i>en Mathématique</i>	Chambers [SEXTANT et SEXTANT]	Nom

SPHERE [une partie concerne les sphères armillaires]	<i>en Géographie</i>	Chambers [ <i>Armillary, or artificial SPHERE</i> ] Chambers est mentionné	Nom Description
VISIÈRE, <i>ou</i> FENTE	[Géométrie]	Pas trouvé d'entrée correspondante chez Chambers	Nom

## VI. Éléments de synthèse

### 1. Les sources

D'Alembert donne avant tout de simples définitions de nom, traduit Chambers qui est sa source principale, et n'entre ni dans des descriptions techniques détaillées ni dans l'explication du fonctionnement des instruments. Son apport aux explications des planches consiste avant tout en la rédaction d'une nomenclature. Outre Chambers, on relève ponctuellement la mention de Le Monnier (GLOBE (t. VII, 1757, p. 707a–711b), MERIDIENNE, *ou* LIGNE MERIDIENNE (t. X, 1765, p. 384b–386b)).

La contribution de Jaucourt, plus modeste quantitativement, semble davantage relever d'une histoire des instruments, comme le suggère en particulier une de ses sources, l'*Histoire des mathématiques* de Montucla.

Les plus grandes contributions dans le champ des instruments astronomiques, dans une perspective descriptive et technique, sont indéniablement celles de Le Roy et Goussier ; relevons-en plusieurs caractéristiques communes.

Il est frappant de constater dans quelle mesure les instruments décrits et représentés dans l'*Encyclopédie* sont de facture anglaise. Le Roy et Goussier partagent une même source, à savoir *A Complete treatise of opticks* (1738) de Robert Smith contenant naturellement des développements sur les instruments anglais ; Smith peut être mentionné explicitement dans les articles (voir SECTEUR ASTRONOMIQUE (t. XIV, 1765, p. 877a–881a) et TELESCOPE (t. XVI, 1765, p. 36b–49b)) et les explications (celles de la Pl. XXXVI, voir ci-dessus IV.2). Si, *a priori*, cette source apparaît dans peu d'articles signés par Le Roy, ce dernier semble cependant être le seul à l'utiliser dans des entrées qui relèvent de l'instrumentation astronomique et, par ailleurs, ses emprunts à ce livre sont quantitativement importants. Cette présence anglaise se manifeste aussi par le recours au *Degré du méridien entre Paris et Amiens* dans SECTEUR ASTRONOMIQUE (t. XIV, 1765, p. 877a–881a) qui décrit le secteur de Graham utilisé dans la mission en Laponie. Smith sert de modèle pour de très nombreuses figures de Goussier. Le dessinateur s'appuie aussi sur deux autres sources qui évoquent des instruments anglais utilisés dans la mission en Laponie (voir ci-dessus dans la partie IV.2 les Pl. XXI, XXII et XXIV avec pour sources le *Degré du méridien entre Paris et Amiens* et l'*Histoire céleste* de Le Monnier). L'importance de la *Cyclopædia* dans la composition d'articles renforce naturellement ce tropisme anglais, ainsi SECTEUR ASTRONOMIQUE (t. XIV, 1765, p. 877a–881a) et QUART DE CERCLE ASTRONOMIQUE (t. XIII, 1765, p. 666a–667b) issus de Chambers traitent respectivement du secteur de Graham, et des quarts de cercle de Gunter et Sutton (ou Collins).

Articles, explications et figures s'inscrivent aussi dans une actualité scientifique. Ainsi, HELIOMETRE *ou* ASTROMÈTRE (t. VIII, 1765, p. 102b–103b) évoque l'invention de Bouguer présentée dans le volume de l'*Histoire de l'Académie royale des sciences* de Paris pour l'année 1748 et édité en 1752, tandis que Goussier évoque la version anglaise de cet instrument. Pour sa part, TELESCOPE (t. XVI, 1765, p. 36b–49b) est une contribution tardive de Le Roy (1761) notamment faite d'extraits d'un mémoire alors inédit de Clairaut.

### 2. L'articulation articles-explications-figures et les strates temporelles du projet éditorial

Cette articulation ne semble pas poser de difficultés entre D'Alembert, Goussier et les graveurs concernés : les articles de D'Alembert paraissent renvoyer à la bonne figure cible et ceci tient sans doute à ce qu'il rédige lui-même ces articles et leurs explications dans les volumes de planches, ainsi qu'à un travail en « étroite collaboration » (Madeleine Pinault-Sørensen, « L'air dans les planches de l'Encyclopédie », *RDE*, 44, 2009, p. 183-204).

On relève des difficultés dans deux domaines pour lesquels il rédige les explications d'articles dont il n'est pas l'auteur : NOCTURLABE (t. XI, 1765, p. 183a) de Bellin ne vise pas la planche de navigation où l'instrument est représenté ; ANNEAU ASTRONOMIQUE, *ou* UNIVERSEL (t. I, 1751, p. 480b–481b) et TELESCOPE (t. XVI, 1765, p. 36b–49b) de Le Roy ne renvoient pas, respectivement, à la planche de navigation où se trouve cet anneau (Fig. 1 n°2) et à la Pl. IV d'optique (Fig. 45 n° 2). Dans tous les cas, il y a donc une figure supplémentaire par rapport à l'article.

Mais ces difficultés restent marginales au regard de celles recensées dans les différents tableaux de la partie IV ci-dessus pour la série des « *Instrumentum astronomiques* ». Les relations entre les articles de Le Roy, les explications de Goussier et les figures dessinées et gravées respectivement par Goussier et Benard posent de nombreux problèmes qui peuvent être résumés comme suit :

1. les mentions de renvois de Le Roy peuvent être imprécises (« fig. », « la figure » dans SECTEUR *astronomique* (t. XIV, 1765, p. 877a–881a), voir aussi TELESCOPE (t. XVI, 1765, p. 36b–49b)) ;
2. les descriptions données dans les articles peuvent se référer à des figures présentes dans la source originale de l'article mais qui ne sont pas reproduites à l'identique dans les planches de l'*Encyclopédie*, voire tout simplement pas reproduites (SECTEUR *astronomique* (t. XIV, 1765, p. 877a–881a), TELESCOPE (t. XVI, 1765, p. 36b–49b)) ;
3. des articles n'abordent que partiellement un sujet, et les explications et les planches viennent compléter les omissions (HELIOMETRE (t. VIII, 1765, p. 102b–103b) pour la partie sur l'héliomètre anglais absent de l'article). Les explications jouent alors le rôle normalement dévolu à l'article qu'elles suppléent ;
4. un article traite d'un instrument qui fait l'objet de plusieurs planches mais il n'y renvoie pas (QUART DE CERCLE ASTRONOMIQUE (t. XIII, 1765, p. 666a–667b), HELIOMETRE (t. VIII, 1765, p. 102b–103b)).

On constate aussi qu'un instrument tel que celui de Hadley est évoqué dans l'*Encyclopédie* seulement par Le Roy (il apparaît dans OCTANT *ou* OCTILE (t. XI, 1765, p. 339a–b) de D'Alembert et La Chapelle mais seulement sous la forme d'un renvoi) en particulier dès le premier volume d'articles dans l'entrée ARBALESTRILLE (t. I, 1751, p. 577a–b) : il devait manifestement faire l'objet d'une entrée sans doute différente de INSTRUMENT DE HADLEY (t. VIII, 1765, p. 802b) qui est une simple entrée renvoi. La forme si déconcertante des renvois des explications des planches au recueil de texte (voir pour la Pl. XXV « cette figure est citée en quelques endroits sous le n<sup>o</sup>79 », « cette figure est citée en quelques endroits sous le n<sup>o</sup>78 ») invite à penser que ces « quelques endroits » devaient bien évoquer cet instrument. Cette Planche XXV et la Pl. XXVI (l'instrument de Fouchy, voir ci-dessus IV.2) relèvent de cas où l'ensemble explications-planches n'entretient aucun lien avec les recueils d'articles.

Goussier compose des ensembles explications-planches qui suppléent les manques des articles (Pl. XIV, XV pour le QUART DE CERCLE (t. XIII, 1765, p. 665b–666a), Pl. XVI pour le MICROMETRE (t. X, 1765, p. 488a–489b)) et il crée de nouvelles figures en décomposant en plusieurs éléments ce qui dans une source originale est assemblé. La série « *Instrumentum astronomiques* » comprend aussi des planches dont les figures ne font pas l'objet de renvois au sein d'articles (Fig. 7 n<sup>o</sup> 2 Pl. XXI à laquelle PASSAGES, INSTRUMENTS DES (t. XII, 1765, p. 115a–117a) pourrait renvoyer).

Les ajouts textuels et iconographiques de Goussier témoignent d'une compétence technique lui permettant de compléter le contenu d'articles jugés sans doute insuffisants, et en particulier certains de Le Roy ; ils révèlent finalement l'existence d'ensembles explication-planches autonomes et indépendants des recueils d'articles.

Les problèmes mis en évidence au sujet de l'articulation articles-planches sont sans doute à mettre en regard avec le travail au long cours que représente l'entreprise encyclopédique et son histoire mouvementée. On remarque que les planches d'optique, de navigation et les Pl. I à IX d'astronomie reposent essentiellement sur Chambers, que leurs explications sont de D'Alembert qui cesse son travail d'éditeur après l'interdiction et qui aurait terminé ses traductions d'articles et « une première vague d'additions » avant 1750 (voir I. Passeron, *Correspondance générale*, dans *Œuvres complètes de Jean Le Rond D'Alembert*, vol. V/2, CNRS éd., 2015, D'Alembert à Formey (48.11), note 6 p. 183) : le champ des instruments compris sous ces trois domaines s'intègre probablement à un travail éditorial ancien et stabilisé. À l'appui de cette thèse, notons que les explications de D'Alembert mentionne Chambers explicitement comme la source des figures (voir à la fin de l'explication de la première planche d'astronomie « toutes ces figures sont tirées de l'*Encyclopédie Anglaise*, ainsi que la plupart, de celles des Planches suivantes », *Recueil de planches*, t. V, « Sciences mathématiques » (t. V, 1767), p. 9), que D'Alembert indique aussi que d'autres figures ont été « ajoutées » (voir la série des planches d'optique), sous-entendu au livre anglais : ce rapport à la source pourrait refléter un état ancien de la manufacture où la *Cyclopaedia* était l'ouvrage référence du projet encyclopédique initial ; tel semble être aussi le cas dans le domaine de la physique (Pinault-Sørensen Madeleine, « L'air dans les planches de l'*Encyclopédie* », *RDE*, 44, 2009, p. 183-204). Seuls NOCTURLABE (t. XI, 1765, p. 183a), QUART DE CERCLE (t. XIII, 1765, p. 665b–666a) et TELESCOPE (t. XVI, 1765, p. 36b–49b) (pour sa partie traduite de Chambers) posent des difficultés de renvois aux planches et il s'agit en l'occurrence d'articles de volumes interdits et qui ne sont pas de D'Alembert. De fait, tous les articles

concernés par la série « *Instrumens astronomiques* » où le rapport aux textes soulève des questions qui appartiennent aussi aux volumes d'après l'interdiction : QUART DE CERCLE MURAL *ou* INSTRUMENT MURAL (t. XIII, 1765, p. 667b–671b), MICROMETRE (t. X, 1765, p. 488a–489b), HELIOMETRE *ou* ASTROMETRE (t. VIII, 1765, p. 102b–103b), PASSAGES, INSTRUMENS DES (t. XII, 1765, p. 115a–117a), SECTEUR *ASTRONOMIQUE*. (t. XIV, 1765, p. 877a–881a). Que cet ensemble de planches « *Instrumens astronomiques* » décrive aussi des instruments dont on ne trouve pas trace dans l'*Encyclopédie* peut ne pas être sans rapport avec cette période.

### **Bibliographie**

- Boussuge Emmanuel, « La chronologie de l'*Encyclopédie* interdite. Les dix derniers volumes : tomes VIII à XVIII (1762-1765), *Revue Dix-huitième siècle*, n°52, 2020, p. 287-303
- Daumas Maurice, *Les instruments scientifiques aux XVIIe et XVIIIe siècles*, Paris, PUF, 1953
- Georges Dulac, « Louis-Jacques Goussier, encyclopédiste et original sans principe », dans J. Proust (dir.), *Recherches nouvelles sur quelques écrivains des Lumières*, Genève, Droz, 1972, p. 63-110.
- Fauque Danielle, « Les origines de l'héliomètre », *Revue d'histoire des sciences*, t. 36, n°2, 1983, p. 153-171.
- Fauque Danielle, « Le chemin de la lumière ou l'instrument scientifique à travers les planches de l'*Encyclopédie* », *Corps écrit*, « L'instrument », n°35, p. 33-38.
- Fauque Danielle, « Un nouvel instrument pour observer les hauteurs, inventé par M. Grandjean de Fouchy », *Revue d'histoire des sciences*, t. 61, n°1, 2008, p. 63-88.
- Humbert Pierre, « L'astronomie dans l'*Encyclopédie* », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, t. 4, n°3-4, 1951, p. 250-254
- Pinault-Sørensen Madeleine, « L'air dans les planches de l'*Encyclopédie* », *RDE*, 44, 2009, p. 183-204
- Taton René, « L'expédition géodésique de Laponie (avril 1736-août 1737) », in *La Figure de la Terre du XVIII<sup>e</sup> siècle à l'ère spatiale. Actes du colloque organisé par l'Académie des sciences*, Paris, 29-31 janvier 1986 (Paris : Gauthier-Villars, 1988), 115-138.