



HAL
open science

Capturer les savoirs pratiques : réinterroger les approches patrimoniales, ethnographiques et numériques

Arnaud Dubois

► To cite this version:

Arnaud Dubois. Capturer les savoirs pratiques : réinterroger les approches patrimoniales, ethnographiques et numériques. Cahiers d'histoire du Cnam, 16 (1), 2023. hal-04355485

HAL Id: hal-04355485

<https://hal.science/hal-04355485>

Submitted on 26 Dec 2023

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.

le cnam

Cahiers d'histoire du Cnam

• vol. 16

Dossier

**Capter les savoirs pratiques :
réinterroger les approches patrimoniales,
ethnographiques et numériques**

Coordonné par Arnaud Dubois

2023 / Premier semestre
(nouvelle série)



Cahiers d'histoire du Cnam

• vol. 16

Dossier

**Capter les savoirs pratiques :
réinterroger les approches patrimoniales,
ethnographiques et numériques**

Coordonné par Arnaud Dubois

2023 / Premier semestre
(nouvelle série)

Cahiers d'histoire du Cnam. Vol. 16, 2023 / 1 (nouvelle série)

Dossier « **Capturer les savoirs pratiques : réinterroger les approches patrimoniales, ethnographiques et numériques** », coordonné par **Arnaud Dubois**.

Les *Cahiers d'histoire du Cnam* sont une revue à comité de lecture inscrite dans le champ de l'histoire des sciences et des techniques. Elle investit des questions de sociohistoire des institutions et pratiques scientifiques et techniques, avec une vocation pluridisciplinaire (notamment histoire, sociologie, anthropologie, sciences de l'information-communication, et sciences de gestion).

La revue publie des articles de recherche évalués en double aveugle (articles longs et articles de synthèse), sous forme de dossier thématique ou en varia. Elle offre également des ressources documentaires diverses : entretiens et témoignages, encadrés informatifs, notules et enquêtes menées par des acteurs.

Un comité de lecture *ad hoc* est constitué à chaque numéro.

La liste complète des lecteurs est publiée sur la page Web de la revue :

[URL : <http://technique-societe.cnam.fr/les-cahiers-d-histoire-du-cnam-696687.kjsp>]

Fondateurs (première série, 1992)

Claudine Fontanon, André Grelon

Les 5 premiers numéros de l'ancienne série (1992-1996) sont disponibles intégralement sur le site Web du Conservatoire numérique du Cnam [URL : <http://cnum.cnam.fr>]

Direction de la publication

Bénédicte Fauvarque-Cosson, *administratrice générale du Conservatoire national des arts et métiers*

Rédacteur en chef

Loïc Petitgirard

Comité de rédaction

Andrée Bergeron, Marco Bertilorenzi, Jean-Claude Bouly, Serge Chambaud, Renaud d'Enfert, Lionel Dufaux, Claudine Fontanon, Virginie Fonteneau, Hélène Gispert, Irina Gouzévitch, André Grelon, Pierre Labardin, Pierre Lamard, Stéphane Lefebvre, Alain Michel, Cédric Neumann, Bilel Osmane, Camille Paloque-Bergès, Loïc Petitgirard, Catherine Radtka, Laurent Rollet, Ferruccio Ricciardi, Jean-Claude Ruano-Borbala, Marianne Thivend, Henri Zimnovitch

Comité de lecture du numéro

Mélanie Bourdaa, Baptiste Buob, Marie Fleury, Yael Kreplak, Florent Laroche, Chantal Medaets, Jean-Louis Kerouanton, Sylvain Laubé, Jeffrey M. Leichman, Romain Simenel

Secrétariat de rédaction

Camille Paloque-Bergès, avec la collaboration de **Bilel Osmane** et de **Gloria Fernandez Garcia**

Laboratoire HT2S-Cnam, Case 1LAB10,

2 rue Conté, 75 003 Paris

Mél : camille.paloque_berges@cnam.fr

Maquettage

Françoise Derenne, sur un gabarit original créé par la Direction de la Communication du Cnam

Impression

Service de la reprographie du Cnam

Crédits, mentions juridiques et dépôt légal :

©Cnam

ISSN 1240-2745



Illustrations photographiques :

Archives du Cnam ou tous droits réservés

Sommaire

Dossier

Capturer les savoirs pratiques : réinterroger les approches patrimoniales, ethnographiques et numériques 7

Introduction

*Capturer les savoirs pratiques :
réinterroger les approches patrimoniales,
ethnographiques et numériques*

Arnaud Dubois 9

Article de synthèse

*(Re)Faire une carafe comme outil
de documentation du savoir-faire :
nouvelles approches et enjeux méthodologiques*

Arnaud Dubois 17

*Savoir pratique de guérisseurs et base de données :
soins infantiles chez les Gouro de Côte d'Ivoire*

Claudie Haxaire et Christian Chanard 35

Documenter le spectacle vivant.

*Apports théoriques et méthodologiques
de l'analyse vidéo des interactions*

Laurent Camus, Mylène Tanferri, Sarah Waeber et Dominique Vinck 67

Entretien

*L'intelligence artificielle appliquée au patrimoine
des techniques manuelles : un dialogue
entre anthropologie et ingénierie*

Arnaud Dubois et Sotiris Manitsaris 91

Varia

*L'héritage de Jacques Alexandre Charles
au Conservatoire des arts et métiers :*

du cabinet de physique à la galerie de physique (1818-1850)

Marie-Sophie Corcy 107



Dossier

**Capter les savoirs pratiques :
réinterroger les approches patrimoniales,
ethnographiques et numériques**

Coordonné par Arnaud Dubois

Introduction

Capter les savoirs pratiques : réinterroger les approches patrimoniales, ethnographiques et numériques

Arnaud Dubois
HT2S, Cnam

Ce numéro réinvestit une question qui se pose à la croisée du patrimoine des techniques, de l'anthropologie des savoirs pratiques et des sciences du numérique : comment enregistrer, documenter et exposer les savoirs pratiques ? En effet, celle-ci se repose aujourd'hui fortement à l'aune des technologies numériques – et de leur rencontre avec les arts et sciences de la médiation patrimoniale des techniques (England, 2017)¹.

Pour notre part, ce questionnement s'est reformulé à l'occasion d'un constat établi à partir de deux programmes de recherche récents dans des musées européens, l'un au Conservatoire national des

arts et Métiers (« Mingei : Representation and Preservation of Heritage Crafts » – 2018-2021) et l'autre au British Museum (« Endangered Material Knowledge Programme » – depuis 2018) : l'importance et la nécessité qu'il y aurait de conserver numériquement les patrimoines des savoirs pratiques – de l'Europe pour le premier et des régions du Sud pour le second – en ce qu'ils seraient présumés menacés d'extinction. Pour Michael Herzfeld, cette attitude est caractéristique de la « *nostalgie structurelle* » des sociétés occidentales modernes qui ne pensent bien trop souvent l'artisanat dit traditionnel que comme la « *reproductibilité dans la succession des générations* » (Herzfeld, 2007, p. 175). David Berliner quant à lui montre comment ces « *nostalgies patrimoniales contemporaines* » (Berliner, 2018) entretiennent un lien de proximité avec certaines nostalgies pri-

¹ Voir aussi Granier X., Chayani M., Abergel V., Benistant P., Bergerot L. *et al.* (2019). « Les recommandations du Consortium 3D SHS ». [Rapport Technique], CNRS, SHS, 204 p.

mitivistes des premiers anthropologues qui se lamentaient, au XIX^e siècle, de la disparition des sociétés et de leur savoir-faire sous le joug colonisateur – remarque qui fait écho, exactement pour la même période, aux discours sur l’artisanat et le travail manuel qui émergent en Europe au moment de l’industrialisation des sociétés (Adamson, 2013)².

La réponse contemporaine à ce diagnostic lancinant de la perte inéluctable du savoir pratique, dit traditionnel, est l’usage des technologies numériques, dont l’usage est présenté de concert comme une innovation majeure des politiques de conservation, de valorisation et de médiation du patrimoine technique. La numérisation des savoir-faire empêcherait leur disparition grâce à la création d’archives numériques de la technique qui conserveraient la double dimension matérielle et immatérielle de ce patrimoine mondial, mais sans reconduire la dichotomie de l’Unesco qui rend difficile leur articulation pour les institutions patrimoniales (Bortolotto, 2011). Les nouvelles bases de données des collections ainsi développées, rendraient possible l’intégration des gestes professionnels, des pratiques et des procédures techniques au sein des politiques de patrimonialisation du savoir technique. À l’âge numérique, l’alliance de la science ethnographique descriptive et documentaire, du musée comme lieu de conservation des « *témoins matériels* »

(Leroi-Gourhan, 1936) et des sciences de l’ingénieur dans leur capacité à l’innovation technologique, renouvellerait donc les relations distendues depuis plus d’un demi-siècle entre ethnologie, muséologie et « *recherche collective* » telles qu’elles pouvaient être définies dans le contexte de la structuration des sciences sociales françaises autour des années 1930.

Le numéro spécial de la *Revue de Synthèse* publié en 1936 sur « l’Organisation des Recherches Collectives particulièrement en Ethnographie populaire », est à cet égard éclairant en ce qu’il pose les termes d’un programme disciplinaire et institutionnel qui reste d’une grande actualité au regard des enjeux scientifiques de ce présent numéro. En réunissant l’historien Lucien Febvre (Collège de France), le folkloriste René Maunier (Société du Folklore français), l’ethnologue André Leroi-Gourhan (musée d’Ethnographie) et l’architecte Henri-Marcel Magne (Conservatoire national des arts et métiers), ce numéro de la *Revue de Synthèse* nous questionne en effet sur l’histoire des méthodes et des enjeux de l’interdisciplinarité appliquée aux études sociales des techniques. C’est aussi ce que le présent numéro explore au prisme de l’ethnométhodologie (Camus *et al.*), de l’ethnoscience (Haxaire *et al.*), de l’histoire et de l’anthropologie des techniques (Dubois), disciplines inexistantes ou en voie de construction dans les années 1930 mais dont les échos avec la visée programmatique des recherches collectives de l’ethnographie populaire d’avant-guerre méritent d’être soulignés.

2 Voir aussi Maget M. (1943). « Ethnographie folklorique et ethnologie », Archives Nationales, Archives Maget.

Febvre, en guise d'introduction, énonce en premier lieu, en prenant comme modèle les sciences expérimentales, le caractère « *solidaire* » des sciences sociales contre ce qu'il nomme le « *fléau de la spécialisation* » disciplinaire qu'il voit poindre au sein des différentes sciences sociales qui sont en train de s'institutionnaliser dans les universités françaises (1936, pp. 9 et 12). Il revendique alors la pratique des « *enquêtes* », qu'il prend soin de pluraliser, comme un préalable méthodologique au nécessaire « *travail collectif* » (*ibid.*, p. 7) que doivent accomplir les sciences sociales au risque de reconduire, selon lui, une théorie évolutionniste de l'histoire sociale. L'enquête collective permet au contraire à Febvre de faire l'éloge de ce qu'il nomme « *l'ordre génétique* » (*ibid.*, p. 10) qui selon lui ne pourra s'accomplir que par la mise en place de programmes de recherches collectives et collaboratives. Les trois articles qui suivent déploient ainsi la façon dont ces programmes pourraient se mettre en place en prenant comme exemple « *certaines enquêtes possibles et désirables d'histoire des techniques* » (*ibid.*, p. 13) qui, comme le présent numéro le montre, restent d'une grande actualité au moment où, d'une part, la logique des projets européens qui sont structurés autour de consortium interdisciplinaires structurent grandement les programmes de recherches nationaux et internationaux en histoire et anthropologie des techniques³, et où, d'autre

part, l'interdisciplinarité est revendiquée comme une des méthodes de l'histoire et de l'anthropologie des techniques⁴.

Maunier, en tant que président de la société du Folklore français – dont il tient à souligner qu'il a permis d'y faire figurer à la fois l'ethnographie métropolitaine et ce qu'il nomme l'ethnographie coloniale (celle de l'Empire Français) – articule dans son article les relations entre « collectif » et « individuel ». Il s'intéresse sous ce vocable aux liens entre expertise scientifique et dialogue disciplinaire. Il ne s'agit donc pas ici d'indistinctions entre les disciplines des sciences sociales mais plutôt d'un projet d'interdisciplinarité avant la lettre dans laquelle la sociologie éclairerait des aspects du droit ou que l'ethnologie dialoguerait avec l'histoire ou l'économie pour comprendre une réalité sociale. Pour Maunier, ce qu'il importe de mettre en œuvre sur le terrain est ce qu'on appelle aujourd'hui la co-construction des savoirs, entre par exemple « *un ingénieur, un directeur, un contrôleur* » (1936, p. 16) avec un sociologue, un économiste ou un juriste. Dans son modèle, les uns et les autres « *s'aident* » à comprendre le fait social étudié car celui-ci, par sa complexité,

regroupe plus de 150 historiens et anthropologues autour d'une approche sociale des techniques [URL : <https://tph.hypotheses.org>].

⁴ Il est en effet révélateur eut égard à la question de l'interdisciplinarité que ces deux disciplines soient en effet bien représentées au sein de la Commission Interdisciplinaire 53 du CNRS « Sciences en société : production, circulation et usages des savoirs et des technologies ».

³ On peut penser ici au Groupement de recherche (GdR) Technique et Production dans l'Histoire du CNRS qui

ne pourrait pas être saisi par une seule discipline ou un seul individu. Entre les disciplines et entre les informateurs, le « questionnaire » devient alors l'objet-médiateur qui permet aux uns et autres de travailler en « association » (*ibid.*, pp. 15 et 17).

Leroi-Gourhan, dans sa volonté de lier ethnologie et muséologie, dans le cadre du chantier des collections du musée d'ethnographie du Trocadéro dans lequel il est engagé en vue de l'ouverture du Musée de l'Homme, déploie quant à lui, et dans le même ordre d'idée, tout un argumentaire programmatique sur « la fiche d'objet » qui, selon ses mots « n'est plus une banale étiquette » mais une « notice ». Celle-ci sert au musée à devenir « un centre d'élaboration systématique » (*ibid.*, pp. 27-29) dans lequel la technologie, la mythologie, la sociologie ou encore l'esthétique se trouvent mises en relations par les liens que la fiche établit entre les disciplines. En partant des objets, la fiche permet ici de « rassembler des ensembles techniques complets » (*ibid.*, p. 29). En ce sens, Leroi-Gourhan développe son argument méthodologique à l'intérieur du programme comparatiste de Paul Rivet sur « les civilisations matérielles » (1929, p. 130). Pour Rivet, cette recherche sur les artefacts, entre ethnologie, préhistoire et archéologie, se base en premier lieu sur « l'étude des techniques » contre l'étude morphologique, et sur l'analyse de l'objet banal contre celle des seules « belles pièces » (*ibid.*, pp. 132-133) issues de la tradition du musée des Beaux-Arts et des méthodes de l'histoire

de l'art qui pendant longtemps ont défini les méthodes de recherches sur les objets.

Magne s'inscrit précisément dans cette généalogie dans le cadre de la chaire des « arts appliqués aux métiers » dont il est le titulaire depuis 1919 – mais dont il était le préparateur dès la création de cet enseignement au Conservatoire en 1899 pour son père, l'architecte Lucien Magne. Magne, par l'étude de « l'objet usuel » cherche à saisir « l'esprit technique » français (1936, p. 33). Pour cela il revient sur les relations conflictuelles entre arts et techniques au cours de l'histoire et prend lui aussi position, contre le formalisme, pour les « techniques de l'art » (*ibid.*, p. 39). Partisan du « travail mécanique » et des « progrès techniques », il n'oppose pas la « machine » à la main mais essaie plutôt de penser les interactions entre « la main qui conduit l'outil et l'outil qui façonne la matière », anticipant en ce sens la formule célèbre de Leroi-Gourhan : « l'outil n'est réellement que dans le geste qui le rend techniquement efficace » (1965, p. 35). C'est-à-dire, pour le dire avec Marie-Claude Mahias, « la mise en œuvre des outils, même les plus simples, implique des savoir-faire, des habiletés, des schèmes conceptuels, que l'opérateur doit posséder » (2006, p. 126).

En s'inscrivant dans la poursuite des perspectives analytiques et critiques que soulève ce numéro de la *Revue de Synthèse* pour l'histoire et la médiation du patrimoine technique, les pratiques des sciences documentaires appliquées à la muséologie des techniques et la métho-

dologie de l'ethnographie des savoir-faire, l'objectif de ce numéro des *Cahiers d'histoire du Cnam* est triple. D'abord il s'agit de décrire les nouvelles relations qui se nouent entre les objets et les sujets en cherchant à exposer et/ou conserver les savoir-faire du « *technicien invisible* » (Shapin, 1989) derrière les artefacts. De la notion de « *surroundings* » (les alentours) définie par Franz Boas en 1887 pour le Museum d'Histoire Naturelle de New York (Boas, 1887), aux travaux de l'anthropologie des techniques de tradition française et du contexte du Musée de l'Homme et du Musée des Arts et Traditions Populaires des années 1930-1940 (autour des figures de Leroi-Gourhan et de Marcel Maget), ou encore aux différentes propositions muséographiques des galeries du Conservatoire des arts et métiers au XIX^e siècle dans ses relations avec les chaires de « *chimie appliqués aux arts* » (Dubois, ce numéro) et « *d'arts appliqués aux métiers* » (Dubois, 2023), nous nous attachons à décrire les enjeux et les méthodes mises en œuvre pour décrire, documenter et exposer les savoir-faire et les pratiques techniciennes (Dubois, ce numéro). Face au patrimoine dit immatériel des savoir-faire, l'approche numérique fait-elle rupture dans l'histoire des relations entre musée, technologie, anthropologie et technique ? Quelles leçons peut-on tirer de cette histoire ré-interrogée *via* le numérique pour la médiation et la muséologie contemporaines des techniques ? Il s'agit notamment de replacer les débats contemporains sur le patrimoine technique dans le temps long des pratiques de conservation et de den-

sifier le discours technologique sur la numérisation des savoirs pratiques afin de le replacer à l'intérieur de la dynamique documentaire dans lequel il s'inscrit. Tâche d'autant plus nécessaire aujourd'hui que le dialogue interdisciplinaire autour des techniques qu'a proposé en 1936 la *Revue de Synthèse*⁵ est resté sinon confidentiel, du moins à la marge des enjeux analytiques de la technologie et nécessite de ce fait un travail collectif d'historicisation et de sociologisation.

En relation avec ce premier axe et dans une perspective comparatiste, nous nous intéressons aussi aux pratiques de numérisation déployées dans des programmes de patrimonialisation des savoir-faire. De l'analyse des méthodes de l'ingénierie des bases de données (Haxaire *et al.*, ce numéro), à la description des technologies de captation des savoir-faire (Camus *et al.*, ce numéro) et l'étude des outils de restitution mis en œuvre pour donner à voir ces données (Dubois, ce numéro), nous proposons des études empiriques et descriptives sur les sciences du numérique appliquées au patrimoine des savoir-faire. Nous étudions pour cela le travail conjoint des ingénieurs, des chercheurs et des conservateurs dans la fabrication de bases de données ainsi que les

⁵ Une interdisciplinarité entre l'ethnologie de la France et l'histoire du folklore dans ses liens avec le musée des ATP d'une part, l'anthropologie des techniques extra-européennes du Musée de l'Homme dans ses liens avec la préhistoire et l'archéologie d'autre part et enfin l'histoire des techniques dites modernes et les arts industriels *via* les chaires et les collections du Conservatoire.

objets techniques qu'ils mettent en œuvre dans la captation numérique des savoir-faire. Nous questionnons ainsi ce que les usages et les technologies du numérique retiennent, modifient ou effacent de la culture matérielle et la façon dont la muséographie digitale des techniques donne à voir les activités productives. Qu'est-ce que l'intelligence artificielle du mouvement dans ses relations avec les sciences du patrimoine technique et l'anthropologie des techniques ? Comment ces technologies entrent-elles en conflit ou coexistent-elles avec d'autres techniques de documentation soit anciennes soit nouvelles mais non-numériques ? Ce numéro se demande alors si le numérique renouvelle les problématiques de l'enquête de terrain et notamment la possibilité de la re-constitution, pour l'étude des techniques, d'équipes de recherche interdisciplinaires entre sciences ethnographiques, sciences de l'ingénieur et sciences du patrimoine. Il vise ce faisant à renouveler le fil distendu du dialogue entre anthropologie et musées et à montrer la façon dont l'interdisciplinarité permet d'enrichir l'enquête de terrain sur les gestes techniques, de redonner au musée une fonction en anthropologie des techniques et à poser les jalons d'une critique de l'instrumentation en usage en ethnographie des savoir-faire.

Les contributions de ce numéro analysent en ce sens les enjeux épistémologiques de la numérisation des savoir-faire pour l'histoire et l'anthropologie des sciences, des savoirs et des techniques. Camus, Tanferri, Waeber et Winck pro-

posent une réflexion théorique et méthodologique sur les usages de la vidéo pour l'étude des pratiques de documentation du spectacle vivant et des savoir-faire qui leur sont propres à partir d'une enquête sur une fête patronale suisse se déroulant toutes les générations : la Fête des Vignerons de Vevey. En revenant dans un premier temps sur l'histoire des techniques qui permettent l'analyse empirique des pratiques de documentation, les auteurs proposent, hors d'une certaine dichotomie entre acte de documentation et action documentée, une conception performative de la documentation où les activités de celle-ci participent de l'accomplissement de la performance. Haxaire et Chanard s'intéressent de leur côté à la patrimonialisation des savoirs pharmacologiques de certaines maladies infantiles chez les Gouro de Côte d'Ivoire, par la création d'une base de données relationnelle qui permette d'explorer en boucle les descriptions des maladies et des remèdes dans une articulation entre science médicale et savoir pratique. Ils montrent que la mise en base de ce savoir déborde la simple publication des espèces botaniques et de leurs recettes pour qu'elles deviennent un remède mais restitue aussi les propos des guérisseurs, les relations sociales entre maladie et soin et les modalités selon lesquelles les utilisateurs organisent ces savoirs et les interprètent. Dubois revient ensuite sur les enjeux méthodologiques et théoriques du projet européen Mingei et interroge les effets de la numérisation sur les catégorisations du savoir pratique. Il cherche à comprendre la façon dont l'anthropologie

des techniques peut se saisir des outils et des méthodes de l'intelligence artificielle du mouvement pour développer de nouvelles approches d'observation, de documentation et d'analyse des processus techniques, et à questionner la façon dont ces enjeux méthodologiques peuvent participer au renouvellement des questionnements sur les enjeux contemporains de la discipline. Dans un long entretien, Dubois et Manitsaris débattent enfin des enjeux de l'intelligence artificielle appliquée au patrimoine des techniques manuelles et sur les collaborations entre anthropologie et ingénierie.

Loin d'opposer nouvelles technologies et techniques archaïques, et les méthodologies et les théories associées à leur observation et leur analyse – Science and Technology Studies versus Anthropologie des techniques – les contributions questionnement plutôt, de façon indisciplinée, « *l'intelligence sociale des techniques* » (Latour & Lemonnier 1994) afin de refaire émerger les liens oubliés entre cybernétique et études des techniques. Le numéro 33-34 de la revue *Structure et Évolution des Techniques* (1953) où est édité le texte « Origine et diffusion de la connaissance scientifique » de Leroi-Gourhan est en ce sens remarquable pour ce numéro. Il montre en effet en quoi la « cybernétique du silex » que propose Leroi-Gourhan, en combinant « *les modèles de la machine (rationnellement intelligente) et de l'artisan (traditionnellement créatif)* » (Schlanger, 2023, p. 318), lui sert de modèle pour interroger la place et le rôle de la technicité dans la cognition.

« *Le cerveau* », dira-t-il en 1960, « *est une machine extraordinaire qu'on peut faire assister par des machines plus extraordinaires encore* » (Leroi-Gourhan, 1960). Ce texte montre bien alors la façon dont le modèle informatique dans le développement des théories de la connaissance en sciences sociales (*ibid.*, pp. 317-332) n'est pas nouveau. Mais il nous rappelle aussi que « *divers dispositifs mécanographiques et électroniques* » sont depuis longtemps utilisés sur le terrain de l'ethnologie notamment « *pour leur capacité à ordonner logiquement et à calculer rapidement les informations enregistrées* » (*ibid.*, p. 320). Parce qu'elles permettent d'accumuler un grand nombre de données et de les réutiliser à volonté par les chercheurs grâce aux supports de mémoires externalisés que sont « *fiches, cartes perforées et ordinateurs électroniques* » (*ibid.*), les techniques numériques ont, depuis leur émergence, accompagné les recherches pratiques sur les techniques, que ce soit dans les réserves des musées ou sur les terrains ethnographiques, historiques ou archéologiques.

Références citées

Adamson G. (2013). *The Invention of Craft*. London : Bloomsbury.

Berliner D. (2018). *Perdre sa culture*. Bruxelles : Zone Sensibles.

Boas F. (1887). « Museums of ethnology and their classifications », *Sciences*, 9, pp. 587-89.

Bortolotto C. (2011). *Le patrimoine culturel immatériel*. Paris : Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme.

Dubois A. (2023). « Exhibiting Work : From Industrial Arts to Anthropology of Technology ». In T. Boon, A. Dubois, E. Haines & K. Staubermann (eds.), *Understanding Use/Gestures of Making*. New York : Smithsonian Institution Scholarly Press (« Artefacts : Studies in the History of Science and Technology ») (à paraître).

Historic England (2017). *Photogrammetric Applications for Cultural Heritage. Guidance for Good Practice*. Swindon : Historic England.

Febvre L. (1936). « Les recherches collectives et l'avenir de l'histoire ». *Revue de synthèse*, XI(1), pp. 7-14.

Herzfeld M. (2007). *L'Intimité Culturelle, Poétique sociale de l'État nation*. Québec : Presses de l'Université Laval.

Latour B. & P. Lemonnier (1993). *De la préhistoire aux missiles balistiques. L'intelligence des techniques*. Paris : La Découverte.

Leroi-Gourhan A. (1936). « L'ethnologie et la muséographie ». *Revue de synthèse*, XI(1), pp. 27-30.

Leroi-Gourhan A. (1943). *Évolution et technique. L'homme et la matière*. Paris : Albin Michel.

Leroi-Gourhan A. (1953). « Origine et diffusion de la connaissance scientifique ». *Structure et Évolution des Techniques*, 33-34, pp. 1-16.

Leroi-Gourhan A. (1960). « L'illusion technologique ». *La Technique et l'Homme*, Paris : Fayard, pp. 65-74.

Magne H.-M. (1936). « Communion traditionnelle de l'art et des techniques ». *Revue de synthèse* XI/1, pp. 31-39.

Mahias M.-C. (2006). « Savoir ou faire en Inde ». *Cahiers d'anthropologie sociale*, 1, pp. 121-132.

Maunier L. (1936). « Recherches collectives dans l'ethnologie et le folklore », *Revue de synthèse*, XI(1), pp. 15-26.

Schlanger N. (2023). *L'invention de la technologie*. Paris : PUF.

Shapin S. (1989). « The Invisible Technician ». *American Society*, 77(6), pp. 554-563.

(Re)Faire une carafe comme outil de documentation du savoir-faire : nouvelles approches et enjeux méthodologiques

Arnaud Dubois

HT2S, Cnam

Résumé

En 1842, Georges Bontemps donne au Conservatoire des arts et métiers, dans le cadre des enseignements de la chaire de « Chimie appliquée aux arts », un ensemble de plus de cinquante objets relatifs aux procédés de fabrication du verre. En revenant de façon réflexive et critique sur les outils à disposition du chercheur pour documenter aujourd'hui, en interdisciplinarité, un fait technique largement patrimonialisé, cet article interroge la façon dont les technologies numériques enrichissent ou non la palette des outils et des méthodes ethnographiques développés en anthropologie des techniques. En décrivant les interactions entre les instruments de capture (reconstruction et numérisation), de formalisation (base de données et ontologie sémantique) et de visualisation (exposition et applications numériques) du geste technique à l'œuvre successivement dans l'atelier de verrerie, le laboratoire d'intelligence

artificielle et le musée, nous questionnons ce que les collaborations interdisciplinaires font à l'anthropologie des arts et des techniques.

Mots-clés : anthropologie des techniques ; intelligence artificielle ; numérisation des gestes ; savoir-faire verrier ; patrimoine technique.

In 1842, Georges Bontemps gave the Conservatoire des arts et métiers, as part of the teachings of the chair of "Chemistry applied to the arts", more than fifty objects related to glass manufacturing processes. Returning, with a reflexive and critical perspective, to the methodological tools available today to document, in interdisciplinarity, heritage technical action, this paper questions the way in which digital technologies can help developing new ethnographic protocols for the anthropology of techniques. By describing the interactions between the instruments of capture (reconstruction and digitization), formalization

(database and semantic ontology) and visualization (exhibition and digital applications) of the technical gesture performed successively in the studio of glassworks, the artificial intelligence laboratory and the museum, we question what the interdisciplinary collaborations do to the anthropology of arts and techniques.

Keywords: anthropology of techniques; artificial intelligence; digitization of gestures; glass know-how; technical heritage.

Sait-on faire une simple carafe d'eau de nos jours, comme on le faisait au XIX^e siècle ? Comment faisait-on cet objet en verre plutôt banal au début de l'industrialisation ?

En 1842, la verrerie de Choisy-le-Roi, par l'intermédiaire de Georges Bontemps – l'un des plus « fameux verriers du XIX^e siècle » (Velde, 2009) qui en fût directeur de 1823 à 1848 – livre au Conservatoire des arts et métiers, dans le cadre des enseignements de la chaire de « Chimie appliquée aux arts » dispensés depuis 1841 par le chimiste Georges Pélégot (Emptoz, 1994, pp. 372-381), un ensemble de plus de cinquante objets : outils, moules, creusets, pièces en cours de fabrication et pièces finies, tous relatifs aux procédés de fabrication du verre¹. De cette col-

lection, deux principaux ensembles sont aujourd'hui exposés au Musée des arts et métiers : les outils et la décomposition des étapes de fabrication d'une carafe à eau en cristal. Dans l'ouvrage de Pélégot de 1862, *Douze leçons sur l'art de la verrerie*, le chimiste reproduit, en gravure, cette « décomposition », accompagnée d'une description qui nous donne des indications sur le savoir-faire dont cet objet est porteur et les relations entre outils, verre et verrier qu'il incorpore :

Pour faire, par exemple, un pot à eau, la quantité de verre nécessaire étant cueillie et *marbrée*, on souffle pour *faire la paraison*, on introduit la *poste* dans le

« Teaching glass technology in the 19th Century », synthèse de l'article mise en ligne le 11 juin 2020 sur le site du projet MINGEI [URL : <https://www.mingei-project.eu/2020/06/11/teaching-glass-technology-in-the-19th-century/>].

1 Inv. 02787-2807. Voir aussi Carré (2015) ; ainsi que

moule, et on souffle de manière qu'elle en occupe toute la capacité (fig. 19, A). Le maître-ouvrier, assis sur son banc, reçoit la canne, et la faisant tourner, pare le bout du cylindre avec ses fers, en étrangle le col, ajoute le cordon de verre qui forme les nervures de la pièce.

Pendant ce travail, on a cueilli et marbré au bout d'un pontil un morceau de cristal, qu'on aplatit et qu'on soude au cylindre de manière à former le pied du vase (B, C). La pièce étant ainsi empointée, on la refroidit avec les fers dans sa partie supérieure ; au moyen d'un coup sec, on la détache de la canne qui a servi à la souffler ; fixée à son nouveau pontil, elle est réchauffée ; son col est d'abord évasé, puis découpé avec des ciseaux (D). Les bords sont arrondis par une nouvelle chauffe. Cependant, on a préparé un cylindre plein qu'on a légèrement aplati et courbé avec les pinces. Ce cylindre est posé et ajusté par le maître-ouvrier, de manière à former l'anse du pot à eau (E), dont la façon se trouve ainsi terminée (Péligot, 1862, pp. 91-92).

Dans la vitrine du musée, ce texte de Péligot n'est pas reproduit à côté de la carafe de Bontemps. Ainsi, quand le 22 octobre 2019, dans le cadre d'un projet européen sur la représentation et la préservation des savoir-faire dit traditionnels², nous effectuons une brève enquête des publics pour saisir la perception de cette vitrine par les visiteurs

contemporains du Musée des arts et métiers, nous découvrons que la plupart des personnes traversent la galerie sans même remarquer la vitrine consacrée à Bontemps. Nous apprenons ensuite que celles qui la voient et s'arrêtent devant, ne comprennent pas vraiment que la décomposition des étapes de fabrication de la carafe en verre qu'elles ont sous les yeux est censée leur donner des informations sur le travail du verrier qui, en 1842, a fabriqué cet objet et le savoir-faire verrier dont il est aujourd'hui le « *témoin* » (Leroi-Gourhan, 1936). La « manipulation », avec tout ce que ce mot convoque quant à la matérialité, les techniques du corps, la cognition incarnée ou encore les interactions entre publics et objets, est, selon l'avis de ces publics, ce qui « manquerait » à cette vitrine et à l'objet qu'elle conserve et qu'elle expose.

C'est dans ce contexte patrimonial, muséographique et scientifique sur les techniques artisanales que s'est déroulée l'enquête dont cet article rend compte. Prise à l'intérieur d'une recherche collective – où travaillaient ensemble des conservateurs du patrimoine, des professionnels des musées et différents ingénieurs et chercheurs en robotique et sciences du numérique et où dominaient les enjeux du Patrimoine Culturel Immatériel de l'Unesco (Adell *et al.*, 2011) – cette enquête visait à comprendre la façon dont l'anthropologie des techniques pouvait se saisir des outils et des méthodes de l'intelligence artificielle du mouvement pour développer

2 « Mingei, Representation and Preservation of Heritage Craft », est un projet européen financé entre 2018 et 2021 par le programme Horizon 2020 Recherche et Innovation de l'Union Européenne [URL : <https://www.mingei-project.eu>].

de nouvelles approches d'observation, de documentation et d'analyse des processus techniques d'une part, et à questionner d'autre part la façon dont ces enjeux méthodologiques pouvaient participer au renouvellement des questionnements sur les enjeux contemporains de la discipline, notamment ceux de l'interdisciplinarité. Loin d'une certaine « *nostalgie patrimoniale* » (Berliner, 2018) pour le savoir-faire artisanal européen, il s'agit au contraire de revenir de façon réflexive et critique sur les outils à disposition du chercheur pour documenter aujourd'hui, en interdisciplinarité, un fait technique largement patrimonialisé et d'interroger la façon dont les technologies numériques enrichissaient ou non la palette des outils et des méthodes ethnographiques développés en anthropologie des techniques, notamment depuis les années 1930. Il s'agit aussi de questionner la réception de ces technologies par les populations d'artisans qui acceptent qu'on capture leurs gestes et d'interroger leur inclusion au sein du consortium. En décrivant pas à pas les interactions entre les instruments de capture (reconstruction et numérisation), de formalisation (base de données et ontologie sémantique) et de visualisation (exposition et applications numériques) du geste technique à l'œuvre successivement dans l'atelier de verrerie, le laboratoire d'intelligence artificielle et le musée, nous interrogerons ce que les collaborations interdisciplinaires qui se déploient au fur et à mesure de ce terrain font à l'anthropologie des techniques et à l'artisanat.

Capter les gestes dans l'atelier

La méthode performative (Dupré *et al.*, 2020), que l'on nomme selon les champs disciplinaires (histoire des sciences et des techniques, archéologie, histoire de l'art, restauration ou anthropologie) reconstruction, restitution ou encore réplification, est la première méthodologie que nous avons mise en œuvre pour tenter de documenter le savoir-faire incorporé dans la carafe Bontemps. L'association, au sein des collections, des outils et de l'objet qu'ils avaient servi à fabriquer d'une part, et l'adéquation, d'autre part, entre ses outils historiques et les outils utilisés aujourd'hui dans un atelier de verrerie à chaud, nous garantissait un minimum de « *justesse historique* » (« *Historical Accuracy* », Carlyle, 2020) entre les gestes techniques qu'un verrier contemporain pouvait performer pour refabriquer une carafe historique et ceux qu'un verrier effectuait au XIX^e siècle. Le choix du verrier – le responsable de l'atelier de verre à chaud du Centre Européen de Recherche et de Formation aux Arts Verriers (Cerfav) de Vannes-le-Châtel – permet ensuite, en observant la carafe hors de sa vitrine (fig. 1), de réfléchir à des « *scénarios actualisés* » (Outram, 2008, p. 2) des processus techniques à déployer pour refaire aujourd'hui cet objet.

Après de nombreuses discussions et des avis contradictoires entre technicien et conservateur sur l'utilisation ou pas d'un moule pour former le corps de la carafe, le scénario retenu fût, contre

les hypothèses du verrier et la description de Péligré³, celui d'un « soufflage à main levée ». Cette inadéquation initiale entre le mode de fabrication de l'objet patrimonial et celui adopté pour l'objet répliqué pointe l'approximation toujours latente qui entoure les méthodes performatives en histoire et anthropologie des techniques et la nécessité de considérer l'imprécision comme un fait central dans l'analyse des données produites par ces méthodes. Elle marque aussi de façon exemplaire le conflit à l'œuvre entre savoirs d'expériences et savoirs théoriques et les enjeux de propriétés qui y sont associés (Dubois & Rosselin-Bareille, 2022) au sein des pratiques savantes et patrimoniales. En effet, si les liens entre ethnologie et muséologie semblent bien ancrés dans les politiques du patrimoine technique (Leroi-Gourhan, 1936 ; Dubois, 2017), la question d'une véritable muséologie participative, telle qu'elle s'est développée dans les musées d'anthropologie (Phillips, 2011), semble en revanche rester encore pleinement à développer dans les musées de sciences et de techniques.

Un autre aspect fondamental des discussions préalables à la reproduction de la carafe et la capture des gestes associés fût la question de l'usage des données qui allaient être produites au cours de cette expérimentation et la problématique de l'appropriation possible du savoir-

faire artisan hors de sa sphère d'activité. Il s'agissait ici de discuter « *l'attribution des droits de propriété intellectuelle* » (Bessy, 2022, p. 85) entre le consortium européen et l'artisan à l'aune des problèmes de la transformation et l'appropriation potentielles des gestes avec les technologies numériques. Un accord fût trouvé entre les deux parties par le choix de rendre accessible au Cerfav l'ensemble des données produites sur les gestes verriers durant le projet, suivant en cela les politiques de la « science ouverte » que prône l'Union européenne mais sans que le consortium ne parvienne réellement à régler la question épineuse et irrésolue de la propriété des gestes.

Sur la base de ces premiers échanges et décisions, je suis donc parti au Cerfav, en septembre 2019, ethnographe la refabrication « à main levée » de la carafe Bontemps. Dans l'atelier, deux verriers doivent travailler ensemble pour être en mesure de réaliser cet objet : un « maître » et un « assistant ». Le premier a la charge de mettre en forme l'objet et le second de donner les moyens au premier de bien réaliser ce travail. Dans le cadre de notre expérimentation, aucun rapport hiérarchique n'existait entre ces deux fonctions au contraire du travail réel dans une manufacture ; l'assistant était l'ancien responsable de l'atelier de verre à chaud du centre de formation, retraité depuis quelques années. En revanche, les parcours professionnels individuels de ces deux artisans les amenaient à avoir un point de vue différent sur l'objet à répliquer. Le « maître » venait du monde de la

³ Il faut noter ici que le texte de Péligré a été porté à notre connaissance (verrier et ethnographe) par le conservateur, après la réalisation des répliques en atelier.



Figure 1 - Le verrier se familiarise avec la carafe dans le musée

Source : A. Dubois, 2019.

création verrière et était habitué aux ateliers des métiers d'arts et aux échelles de production artisanales. Il avait ainsi, face à l'idée de la reproduction, une approche que l'on pourrait qualifier de plus « créative » vis-à-vis de l'objet et des gestes associés à sa production. L'assistant quant à lui, avait fait toute sa carrière dans les manufactures verrières de la région nancéenne et avait une bonne connaissance de la division du travail propre aux industries françaises du verre. Ce parcours professionnel l'amenait à donner un regard plus orienté production et une vision plus sérielle des actions à réaliser dans le cadre

de l'expérimentation. Du point de vue de l'ethnographie, cette double expertise s'est révélée particulièrement complémentaire au vu de la double identité de l'objet verrier : à la fois un objet manufacturé dans une verrerie industrielle du XIX^e siècle mais aussi un objet pédagogique produit dans le seul but d'illustrer un procédé technique pour la galerie muséale d'un établissement de formation professionnelle et de sciences appliquées aux arts. Le regard dédoublé des techniciens qui redoublait la double provenance de l'objet, leur permettait ainsi de comprendre finement les complexités de

l'objet et de proposer des moyens techniques adaptés pour sa refabrication. Par exemple, c'est leur complémentarité qui leur permit de créer deux nouveaux outils au cours de l'expérimentation : l'un totalement bricolé pour réussir à donner la bonne forme au cordon qui marquait le passage du corps et du col de la carafe ; l'autre inspiré de ceux utilisés dans les fabriques de verres afin de respecter l'arrête plate du pied de la carafe.

Le temps de reproduction de l'objet était environ de vingt minutes, depuis le premier cueillage jusqu'au dépôt de la carafe dans l'arche. Pendant une semaine, j'ai donc documenté, en combinant photographie, vidéo, prise de notes et dessins, l'intégralité de chaque répliation. Cette prétention à l'exhaustivité ethnographique, qui s'inscrit dans une tendance positiviste de l'ethnographie des processus techniques (Mauss, 1947 ; Leroi-Gourhan, 1950 ; Maget, 1954), n'a ici de valeur que par le caractère répétitif de l'action technique observée et la brièveté de l'enquête. Cette double contrainte m'obligeait en effet à saisir, en un minimum de temps, un maximum de variation processuelle complexe et de micro-adaptation aux situations de travail de la matière. Comme le verre à chaud, pour être formé, à la particularité de demander au verrier d'interagir avec la gravité et la température ambiante, et cela dans une certaine urgence de l'action efficace pour que le verre ne refroidisse ou ne chauffe pas trop vite, les actes techniques sont rapides et s'adaptent beaucoup à l'atmosphère de l'atelier au moment de

l'action. « *Trop froid ça casse et trop chaud ça déforme* », me dit par exemple l'artisan verrier pour marquer cet aspect sensoriel de l'action sur la matière. Seule une documentation précise et complète de l'instabilité inhérente à cet artisanat me permettait donc d'exemplifier le savoir-faire de situation que le verrier nous donnait à penser au-delà du cadre spécifique de la recherche pour laquelle ce savoir-faire était performé : la soi-disant reproduction consécutive et identique d'un ensemble de gestes techniques qui étaient effectués en vue de la réalisation d'un modèle d'objet précis.

Ainsi, sur la quinzaine de carafes répliquées cette semaine-là (fig. 2), aucune n'est sortie identique de l'arche. Cela posa des problèmes analytiques quand les équipes d'ingénieurs se joignirent à nous dans l'atelier pour capturer numériquement ces gestes. Les gestes qu'ils allaient numériser allaient-ils être considérés comme les « vrais gestes » ? L'objectif était-il d'ailleurs d'enregistrer ces vrais gestes ? Ne fallait-il pas chercher, à rebours d'une certaine vision simplificatrice des finalités de la numérisation des gestes et de l'intelligence artificielle du mouvement, à capturer seulement un enchaînement de gestes suffisamment situés pour être, sinon véridiques, au moins vraisemblables ? Toutes les captures numériques (des gestes, des outils et de l'atelier) ont été faites sur une journée, un mois après les répliations. Au moment où les gestes des verriers se sont fait numériser, j'ai alors saisi la posture d'acteurs et le sens de la mise



Figure 2 - Le résultat de la réplique de la carafe au Cerfav

Source : A. Dubois, 2019.

en scène que les artisans déployaient ce jour-là. Ils étaient plus concentrés et appliqués, voire plus calmes que durant les répliques. Les gestes du maître étaient plus lents, et l'assistant assistait davantage. Il ouvrait la porte du four de réchauffe. La semaine de réplique devenant comme une sorte de répétition en vue de cette représentation unique, pour reprendre le vocabulaire du spectacle vivant. L'attitude des verriers, combinée avec les méthodes de numérisation qui ont été mises en place dans l'atelier (Dubois *et al.*, 2022), étaient en cela éclairante pour comprendre que ce que les ingénieurs et les chercheurs de

l'IA produisaient avec leurs nouvelles technologies ressemblait plutôt à une pratique actualisée et sophistiquée de la « *réduction en art* » (Vérin & Dubourg Glatiny, 2008) qu'à une capture que l'on pourrait qualifier d'inédite du geste technique. Le maître verrier, au moment de la discussion sur le droit à la propriété intellectuelle et contre l'avis de certains de ses collègues du centre de formation, avait d'ailleurs bien saisi l'injonction contradictoire qu'il y aurait eu à penser que l'IA pouvait défier son savoir-faire d'expérience quand il déclara au début de l'enquête : « *on ne peut pas dompter ce métier !* »

Formaliser les gestes dans le laboratoire

Le passage de l'atelier du verrier aux laboratoires de recherche en intelligence artificielle marque bien la tension permanente, au cours de l'enquête, entre le savoir-faire vécu du praticien et le savoir-faire formalisé des scientifiques et les processus de traductions que la documentation des gestes doit subir pour passer d'une sphère d'activité à une autre. Les deux grands types de numérisation réalisés, la procédure complète et les trois gestes caractéristiques que le verrier avait définis, nous éclairent en cela sur les relations entre méthodes de numérisation à l'atelier et formalisations du geste au laboratoire. Ces différentes manières de faire nous invitent aussi à être attentifs à la façon dont la pluralité des méthodes de captures numériques du geste est corrélée au sens que les acteurs de la numérisation donnent à leurs pratiques et les liens entre ces méthodes et les enjeux scientifiques qui les sous-tendent. Deux équipes issues de deux laboratoires différents ont en effet simultanément numérisé, avec des outils mutualisés, la réplication de la carafe Bontemps. Mais ce qu'ils ont fait avec ces données et ce que ces données leur font faire est radicalement différent. La place de l'ethnographe et la façon dont l'ethnographie peut nourrir le travail d'analyse des données numériques varient aussi beaucoup d'un laboratoire à un autre. Dans un cas, un échange continu et dense entre ethnographie et ingénierie déboucha sur une formalisa-

tion complexe de la procédure technique sous la forme d'une base de données (Zabulis *et al.*, 2022). Dans l'autre cas, une relation plus distendue ne permit pas de corrélérer finement l'analyse quantitative des données (analyse biomécanique des postures cinématiques et statistiques) au contexte qualitatif de l'enquête.

L'un des enjeux de la collaboration fut ici d'être en mesure de traduire la multiplicité des itérations légèrement différentes d'une réplication à une autre en une ontologie sémantique (Meghini *et al.*, 2021) suffisamment cohérente pour modéliser « le » processus technique incorporé dans la carafe. Il fallait donc, pour parvenir à nos fins, que les ingénieurs saisissent la complexité de la situation technique enregistrée par l'ethnographe et les instruments de numérisation, mais en retour que l'ethnographe comprenne la logique intellectuelle et technologique de l'ontologie et la nature des données numériques qui avaient été produites. Dans le laboratoire, le va-et-vient incessant que nous effectuions d'un bureau à un autre matérialisait en acte la logique largement interdisciplinaire de la recherche en train de se faire. À cela, s'ajoutaient les problèmes de traduction du vocabulaire technique : nous travaillions en anglais dans un laboratoire grec sur du matériel documenté en français ! Heureusement, au bout d'une semaine et d'un effort considérable de synthèse, de mise en ordre des données ethnographiques et de prise en compte de la complexité de la situation technique, nous parvînmes à un dia-

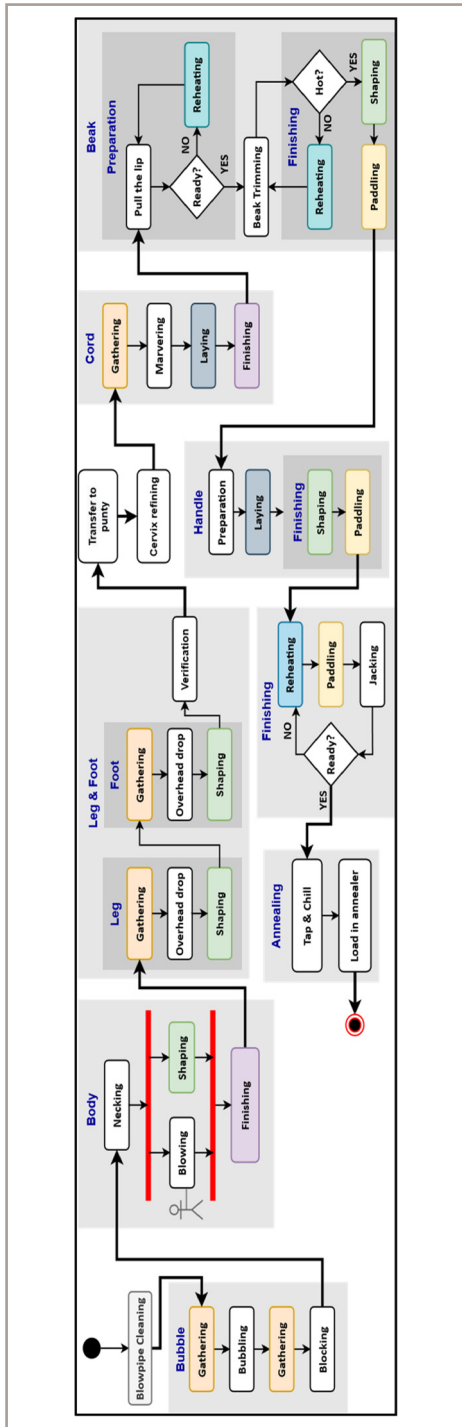


Figure 3 - Formalisation du processus de fabrication de la carafe
Source : A. Dubois, 2019.

gramme du processus technique étudié (fig. 3) qui, nous semblait-il, à la fois réduisait le processus technique à des unités discrètes qui mettaient en valeur la logique opératoire de la séquence d'action étudiée, tout en conservant la succession non linéaire du savoir-faire et les répétitions de micro-gestes identiques à l'intérieur de cette séquence.

C'est ce premier travail de formalisation qui dans un second temps permit le développement d'une base de données qui avait la capacité d'archiver simultanément l'ensemble de la diversité de la documentation ethnographique et les typologies de famille de gestes numériques associées. Il ne s'agissait pas ici d'essentialiser ou d'objectiver le geste, ni même de créer un « canon » du geste verrier, comme les examinateurs européens l'ont proposé à la première revue du projet. Il s'agissait plutôt d'expérimenter les différentes capacités de différents outils numériques à retranscrire ou pas le savoir-faire. C'est pour cela qu'à l'ethnographie des savoir-faire, l'IA du mouvement, l'ontologie sémantique et la vision par ordinateur s'ajouta en dernière instance l'expertise des chercheurs en humains virtuels. Ici, le couplage entre le répertoire de gestes et d'objets numériques, associé au diagramme de l'opération technique et des documents ethnographiques correspondant, devait permettre, en théorie, de recréer virtuel-

lement la scène de réplique de la carafe Bontemps. Mais la complexité de la dextérité artisanale, couplée aux problèmes de compatibilité géométriques entre les différents fichiers numériques me permet d'observer la pragmatique de la programmation (« *the pragmatic programmer* », Hunt & Thomas, 1999) et « *l'artisanat du codage* » (« *Software Craftsmanship* », McBreen, 2001). Si nous avons bien :

- un avatar de verrier dont chaque geste était issu de la capture du mouvement du maître verrier du Cerfav,
- la série numérisée en 3D de l'ensemble des outils à main et des objets utilisés par le verrier dans l'atelier,
- la reconstruction virtuelle de l'atelier lui-même associé aux trajectoires du verrier au sein de cet espace,

les chercheurs ne parvenaient pas à ce que l'outil en 3D aille dans la main de l'avatar et que le corps de celui-ci suive la trajectoire, du four de cueillage au banc de verrier. Pour que l'action soit réaliste, ils ont dû reprendre leurs données et reconstruire manuellement certains des éléments de l'action.

Cet échec apparent des algorithmes est heuristique pour l'anthropologie des techniques en ce qu'il montre toute la part de représentation sociale et de symbolisme qui entoure l'IA du mouvement au-delà de son effectivité dans le champ de l'artisanat. Les longues négociations entre les équipes du centre de formation et

les ingénieurs, en mai 2019, à propos de la nature et de l'accessibilité des données qui allaient être produites, et la façon dont celle-ci agissait sur la participation ou pas des artisans dans le programme de recherche, marquent bien cette ambiguïté apparente entre ce qui relève de l'identification du geste par la machine et ce qui est de l'ordre de l'effectuation du geste par l'humain. Les scientifiques de l'IA sont en effet, dans le cadre de ce projet, dans une recherche de l'identification, la reconnaissance et l'analyse du geste technique (Manitsaris *et al.*, 2020). Les collaborateurs des artisans de leur côté projettent une capacité supposée de réalisation du geste expert par une machine. Au moment de l'enquête, les étudiants du Cerfav exprimaient ces mêmes craintes de se voir déposséder de leur savoir-faire si leurs gestes étaient numérisés, et cela en inférant aux seuls algorithmes la possibilité de suppléer à leur savoir d'actions (Bril, 2020). Oscillant, sans vraiment choisir, entre ce qui pourrait s'apparenter à une « *technocritique* » (Jarrigue, 2014) ou une indistinction entre ce qui relève de la tâche et ce qui relève du geste, ces commentaires questionnent avant tout « *l'éthique du faire* » (Lochmann, 2019) dont l'artisanat est aujourd'hui porteur en Europe contre l'idée de la possible transformation radicale du travail manuel par l'IA et la perte de sens dont cette transformation procéderait⁴.

⁴ Le nouveau projet européen CRAEFT (2023-2026) que nous venons de débiter avec le même consortium [URL : <https://www.craeft.eu>] vise à mieux comprendre cette dynamique et à développer des méthodes de travail plus inclusives entre chercheurs et artisans.

Visualiser les gestes dans le musée

Les différents discours des acteurs du verre vis-à-vis des effets possibles de l'IA sur leur travail et les craintes que cette technologie suscitait chez eux, associés aux difficultés rencontrées par les chercheurs à représenter, dans l'espace numérique, l'action technique étudiée en relation avec la richesse des données ethnographiques, a été le point de départ des réflexions que nous avons développé sur la restitution des recherches au sein du Musée des arts et métiers et qui se déclina en une exposition « grand public » et une journée d'étude co-construite avec les artisans verriers et le consortium et où les questions d'appropriations et de propriétés des gestes furent collectivement débattues⁵.

Au vu de ces constats et comme une évidence, nous décidâmes de travailler autour de la notion de complexité et de l'idée de geste complexe, dans le sens qu'Edgard Morin donne à ce qu'il appelle la « *pensée complexe* » (Morin, 1982). Cette notion s'applique ainsi à la restitution d'un geste verrier complexe qui ne se réduit ni au patrimoine artisanal et sa réactivation contemporaine ni à sa représentation technologique, mais au sein de laquelle ces deux logiques se nourrissent et dialoguent entre elles.

⁵ Journée d'étude « Comment transmettre les savoirs pratiques à l'ère du numérique », Musée des arts et métiers, 23 novembre 2021 [URL : <https://www.arts-et-metiers.net/musee/comment-transmettre-les-savoirs-pratiques-lere-du-numerique>].

Ce choix étonna à première vue les membres du consortium engagés dans l'évaluation et les impacts du projet. La complexité comme concept expographique n'était pas ce qu'ils avaient en tête pour disséminer au « grand public » les résultats de la recherche. Notre idée était au contraire de ne pas simplifier les données, les discours et les techniques pour les rendre soi-disant accessibles, mais au contraire de partir des problèmes rencontrés au cours du projet pour représenter le savoir-faire et des questions méthodologiques et théoriques que ces problèmes soulevaient pour l'ethnologie et la muséographie des gestes.

Pour ne pas opposer la matérialité et le numérique mais plutôt montrer leur interaction au sein du projet, notre première décision fût de développer en octobre 2021 une exposition de réalité mixte où était montrée ensemble une sélection des carafes issues de la réplification, des éléments de mobiliers provenant de l'atelier (banc et canne de verrier), des restitutions numériques et des installations interactives. Ces éléments n'étaient pas seulement représentatifs mais avaient aussi une fonction d'usage. On pouvait s'asseoir sur le banc, prendre la canne et tenter de répliquer un geste professionnel. L'idée de complexité qui nous guidait, nous empêcha ici de rendre facile cette manipulation. Nous voulions être au plus près des difficultés que les acteurs avec qui nous avons travaillé avaient rencontré pour refaire cette carafe, et le faire comprendre aux publics. Pour ne pas séparer ce qui relevait de l'ethnologie, du patri-

moine ou de la formalisation scientifique, notre seconde décision fût de proposer une installation où tous les éléments de l'exposition se construisaient dans une boucle récursive. Par exemple le banc du verrier était représenté en 3D, en photographie, en vidéo et était aussi physiquement présent dans l'espace d'exposition. Il était utilisé par l'avatar du verrier, par le verrier lui-même et par les visiteurs. Le montage de la séquence d'action où l'avatar reproduit la carafe Bontemps suit cette même logique dialogique entre l'ethnographie et la formalisation numérique afin de ne pas les opposer mais plutôt de chercher à montrer la façon dont l'IA peut ajouter des niveaux d'informations aux données ethnographiques. Dans une logique accumulative plutôt qu'un esprit d'exclusive, il s'agissait de tirer parti de la 3D pour multiplier les points de vue sur la même action technique, jouer sur les rapports d'échelles et *in fine* gagner en capacité interprétative de la complexité de la chaîne opératoire incorporée dans la carafe de 1842.

Ce jeu sur le caractère mobile et mutable de la visualité et la virtualité (Davis, 2017) du savoir-faire verrier permet d'insister sur la façon dont la documentation du geste technique change constamment de forme et de sens. Cette instabilité permet alors de réfléchir, au-delà des seules techniques de captures, à l'ambiguïté radicale de la description des savoir-faire, notamment parce que le comportement opératoire évolue à chaque changement d'angles de vue sur celui-ci. La restauration du comportement gestuel,

pour le dire avec Schechner (1985), comme méthode pour aboutir à cette exposition, nous montre donc finalement que les gestes sont sans cesse réarrangés ou reconstruits et en cela échappent fondamentalement tant aux humains qu'aux machines. La question de l'automatisation du geste technique patrimonial avec le stockage, la transmission, la manipulation et la transformation préalable qu'elle nécessite, devient donc problématique pour l'anthropologue car elle est forcément subordonnée à la compréhension de ce qui se joue au moment de la performativité du savoir-faire, mais dont, il faut l'avouer, avec ou sans IA, nous ignorons quasiment tout (Levi-Strauss, 1950).

Conclusion

La connaissance biomécanique du geste que les capteurs de l'IA du mouvement produisent semble encore loin d'épuiser « *les possibilités si nombreuses et variées dont est susceptible cet outil universel et placé à la disposition de chacun qu'est le corps de l'homme* » (*ibid.*, p. XII), et dont l'anthropologie des techniques, depuis presque un siècle, cherche à étudier qualitativement les actions sur la matière (Leroi-Gourhan, 1943). Les méthodes statistiques que mettent en place les scientifiques du numérique pour établir ce que ferait un artisan dans telle ou telle situation, sur la base d'une moyenne établie par la multiplication des données collectées par la capture, bien qu'étant à un stade préli-

minaire, demande pourtant à l'anthropologue et aux communautés artisanes, nous semble-t-il, de comprendre ce que l'IA dit du geste technique et la façon dont l'ordinateur reconnaît un geste technique. Travailler sur le savoir-faire au sein d'une équipe de recherche interdisciplinaire, semble être dans ce cadre une opportunité pour la discipline et ses informateurs car elle permet aux chercheurs en sciences sociales de renouveler leurs approches et leurs méthodes de travail, aux chercheurs de l'IA de complexifier leur regard sur le geste, notamment en ne le réduisant pas seulement au mouvement, et aux artisans de dialoguer avec les acteurs de l'IA et de saisir en situation les enjeux et les limites des technologies numériques pour leurs professions. N'est-ce pas lorsque Rivers utilisa de nouveaux instruments de mesure lors de l'expédition anthropologique de l'université de Cambridge dans le détroit de Torres en 1898 (Dubois, 2018), qu'il proposa une transition au sein de l'anthropologie du corps – de l'évolutionnisme vers un cadre culturaliste et social (Herle & Rouse, 1998) – qui prenait en considération tout autant les sujets de l'étude que les problématiques scientifiques ? Mais n'est-ce pas aussi lors de cette enquête collective et interdisciplinaire que les chercheurs montrèrent que les tests réalisés avec des instruments définis en laboratoire en Europe étaient inutilisables dans un contexte socioculturel non occidental (*ibid.*) ? Le caractère expérimental, collectif et interdisciplinaire sur le geste technique, et les multiples échecs du programme de numérisation, serait donc ce

qui semble, en conclusion, donner une potentialité heuristique à ce projet.

La méthode empirique par laquelle on a tenté, en atelier, de performer un geste à partir d'un objet patrimonial issu d'une culture technique particulière nous a en effet montré les limites et les potentialités de la performativité pour restaurer un savoir d'actions dont le musée n'avait plus de trace. L'expérimentation avec les capteurs et toute l'ingénierie de la numérisation que nous avons déployée dans le but de représenter à nouveau frais le savoir-faire dont l'objet était le témoin, avec toutes les lacunes dont ces technologies étaient porteuses, nous a aussi permis de nous interroger sur les méthodes à disposition de l'anthropologue pour documenter aujourd'hui un savoir technique et les enjeux éthiques que cela soulève vis-à-vis des informateurs. Si cette enquête nous a montré la façon dont cette nouvelle documentation pourrait, dans le futur, enrichir l'anthropologie des techniques et sa visée comparatiste, notamment grâce au corpus de gestes que l'IA du mouvement pourrait rendre accessible en multipliant les enquêtes de terrain collectives, elle nous a aussi rendus attentifs au risque d'instrumentalisation que les artisans peuvent ressentir lors de la numérisation et de l'importance de penser à l'inclusion des informateurs dans les programmes de recherches.

La dimension collaborative de la recherche, et la façon dont les données sont produites en équipe, interrogent ensuite les relations complexes, au sein

de l'anthropologie des techniques, entre le terrain (ethnologie du lointain largement individuelle) et la recherche collective (ethnologie du proche plus souvent collective). Si l'anthropologie du contemporain (Althabe, 1990) récuse cette dichotomie depuis plusieurs années, force est de constater que le caractère mineur et la déconsidération scientifique qui entoure parfois, au sein des institutions de l'anthropologie sociale française, l'ethnologie de la France (Weber, 1989) et ses enquêtes collectives sur l'artisanat (Maget, 1953), peuvent avoir des effets sur la valeur analytique des données produites au sein d'un projet collectif qui se donne pour tâche de travailler sur le savoir-faire européen. Une attention à la place et au rôle que chaque membre du collectif se donne pour documenter et interpréter les données produites collectivement devient ici un enjeu fondamental pour se prémunir des éventuels conflits de légitimités disciplinaires qui pourraient voir le jour au cours de l'enquête.

L'interdisciplinarité devient enfin un enjeu face à l'indiscipline et au flou analytique que l'enquête collective sur les gestes au travail pourrait à première vue produire en réunissant des ingénieurs, des conservateurs du patrimoine, des artisans et des chercheurs en sciences sociales. Il s'est donc agi de bien construire l'équipe autour d'un objet commun puis de bâtir un édifice conceptuel qui rende viable le rassemblement des compétences de chaque membre de l'équipe. Malgré toutes ses lacunes, la catégorie savoir-faire au sein de celle de patrimoine cultu-

rel immatériel, nous a permis de nous donner un cadre suffisamment stable pour rendre viable conceptuellement l'agencement interdisciplinaire qui était le nôtre. Mais il a fallu parvenir à trouver un vocabulaire commun, s'entendre sur les méthodes et concilier les vitesses et les échelles de travail de chaque membre. En un mot, s'ajuster sans produire de subordination d'une activité à l'autre (Lestage, 2007). Ces ajustements entre ingénierie, numérique, anthropologie, savoir-faire et patrimoine n'ont pas toujours été faciles, notamment du fait de la nature même du programme européen de recherche et innovation, par la supériorité numérique des chercheurs en IA au sein du projet. La grande disparité des institutions patrimoniales en présence – un musée national d'histoire des techniques, un écomusée d'une fondation privée et un musée associatif et municipal – rendait aussi parfois complexes les objectifs de la patrimonialisation des gestes et l'implication des artisans. Mais malgré ces différences, il n'y a pas eu pour autant d'assujettissement des sciences humaines et sociales et des praticiens aux sciences du numérique et de l'ingénieur. Fait suffisamment rare pour être souligné, ceci nous a permis, par exemple, de co-publier collectivement les résultats de la recherche !

Références

- Adell N. & Pourcher Y. (dir.) (2011). *Transmettre, quel(s) patrimoine(s) ? Autour du Patrimoine Culturel Immatériel*. Paris : Michel Houdiard.
- Althabe G. (1990). « Ethnologie du contemporain et enquête de terrain ». *Terrain, revue d'ethnologie de l'Europe*, 14, pp. 126-131.
- Berliner D. (2018). *Perdre sa culture*. Bruxelles : Zones sensibles.
- Bessy C. (2022). « Quand les entreprises s'approprient les savoir-faire : recours à la loi et expropriations ». In A. Dubois & C. Rosselin-Bareille (dir.), « Gestes et savoir-faire (dé)possédés », dossier de *Ethnologie Française*, pp. 77-90.
- Bril B. (2020). « Geste technique et apprentissage : une perspective fonctionnelle ». In P. Pion (dir.), *Apprendre. Archéologie de la transmission des savoirs*. Paris : La Découverte, pp. 59-72.
- Carlyle L. (2020). « Reconstructions of Oil Painting Materials and Techniques: The HART Model for Approaching Historical Accuracy ». In S. Dupré, A. Harris, J. Kursell, P. Lulof & M. Stols-Witlox (eds.), *Reconstruction, Replication and Re-enactment in the Humanities and Social Sciences*. Amsterdam : Amsterdam University Press, pp. 141-168.
- Carré A-L. (2015). « A collection for Education. The Glass Collection of the Musée du Conservatoire des arts et métiers during the XIXth Century ». *Revista de História da Arte*, Série W, 3, pp. 132-142.
- Davis W. (2017). *Visuality and Virtuality: Images and Pictures from Prehistory to Perspective*. Princeton, NJ : Princeton University Press.
- Dubois A. (dir.) (2017). *Les Meilleurs ouvriers de France*. Paris : Skira editore.
- Dubois A. (2018). « Couleurs de l'arc-en-ciel et anthropologie : du laboratoire au terrain ». In A. Dubois, B. Eczet, A. Grand-Clément & C. Ribeyrol (eds.), *Arcs-en-ciel et couleurs, regards comparatifs*. Paris : CNRS Édition, pp. 25-43.
- Dubois A., Carre A.-L., Partarakis N., Zabulis X., Patsiouras M., Mantinaki E., Zidianakis E., Cadi N., Baka N., Thalmann N., Makrygiannis D., Glushkova A. & Manitsaris A. (2022). « Mixed-Reality Demonstration and Training of Glassblowing ». *Heritage*, 5, pp. 103-128.
- Dubois A. & Rosselin-Bareille C. (2022). « À qui appartiennent gestes et savoir-faire ? Productions, circulations, transformations ». In A. Dubois & C. Rosselin-Bareille (dir.), « Gestes et savoir-faire (dé)possédés », dossier de *Ethnologie Française*, 52, pp. 5-17.
- Dupré S., Harris A., Kursell J., Lulof P. & Stols-Witlox S. (dir.) (2020). *Reconstruction, Replication and Re-enactment in the Humanities and Social Sciences*. Amsterdam : Amsterdam University Press.
- Emptoz G. (1994). « Péligré, Eugène Melchior (1811-1890), professeur de Chimie appliquée aux arts (1841-1889) ». In C. Fontanon & A. Grelon (dir.), *Les Professeurs du Conservatoire national des Arts et Métiers*. Paris : Cnam/INRP, pp. 372-381.
- Herle A. & Rouse S. (eds.) (1998). *Cambridge and the Torres Strait. Centenary Essays on the 1898 Anthropological Expedition*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Hunt A. & Thomas D. (1999). *The Pragmatic Programmer: From Journeyman to Master*. Harlow : Addison Wesley.
- Jarrige F. (2014). *Technocritiques. Du refus des machines à la contestation des tech-*

nosciences. Paris : La Découverte.

Leroi-Gourhan A. (1936). « L'ethnologie et la muséographie ». *Revue de synthèse*, 11, pp. 27-30.

Leroi-Gourhan A. (1943). *L'Homme et la Matière*. Paris : Albin Michel.

Leroi-Gourhan A. (1950). *Les fouilles préhistoriques (techniques et méthodes)*. Paris : Picard.

Lestage F. (2007). « L'interdisciplinarité et les ramifications éphémères de l'anthropologie ». In O. Leser-Voisier & L. Vidal, *L'Anthropologie face à ses objets. Nouveaux contextes ethnographiques*. Paris : Édition des Archives contemporaines, pp. 255-265.

Lévi-Strauss C. (1950). « Introduction à l'œuvre de Marcel Mauss ». In M. Mauss, *Sociologie et anthropologie*. Paris : Presses universitaires de France, pp. IX-LII.

Lochmann A. (2019). *La vie solide. La charpente comme éthique du faire*. Paris : Payot.

Maget M. (1953), *Ethnographie métropolitaine. Guide d'étude directe des comportements culturels*. Paris : Civilisations des Sud.

Maget M. (1954). « Les recherches d'ethnographie en milieu rural ». *Économie rurale*, 21, pp. 19-22.

Manitsaris S., Senteris, Makrygiannis D. & Glushkova A. (2020). « Human Movement Representation on Multivariate Time Series for Recognition of Professional Gestures and Forecasting Their Trajectories ». *Frontiers in Robotics AI*, 7/80 [URL : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frobt.2020.00080/full>].

Mauss M. (1947). *Manuel d'ethnographie*. Paris : Payot.

McBreen P. (2001). *Software Craftsman-*

ship: The New Imperative. Boston : Addison Wesley.

Meghini C., Bartalesi V. & Metilli D. (2021). « Representing narratives in digital libraries: The narrative ontology ». *Semantic Web*, 12(2), pp. 241-264.

Morin E. (1982). *Science avec conscience*. Paris : Fayard.

Outram A.K. (2008). « Introduction to Experimental Archaeology ». *World Archaeology*, 40(1), pp. 1-6

Péligot E. (1862). *Douze leçons sur l'art de la verrerie*. Paris : impr. de P.-A. Bourdier.

Philipps R. (2011). *Museum Pieces: Toward the Indigenization of Canadian Museums*. Montreal : McGill-Queen's University Press.

Schechner R. (2009). *Between Theater and Anthropology*. Philadelphia : University of Pennsylvania Press.

Velde D. (2009). « Georges Bontemps, verrier 1799-1883 ». *Verre*, 15(3), pp. 10-15.

Vérin H. & Dubourg Glatiny P. (dir.) (2008). *Réduire en art : La technologie de la Renaissance aux Lumières*. Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme.

Weber F. (1989). « Remarques sur le village comme cadre de recherches anthropologiques (1955) ». *Cahiers d'Économie et sociologie rurales*, 11, pp. 77-91.

Zabulis X., Partarakis N., Meghini C., Dubois A., Manitsaris S., Hauser H., Magne-nat Thalmann N., Ringas C., Panesse L., Cadi N., Baka E., Beisswenger C., Makrygiannis D., Glushkova A., Padilla BEO., Kaplanidi D., Tasiopoulou E., Cuenca C., Carre A.-L., Nitti V., Adami I., Zidianakis E., Doulgeraki P., Karouzaki E., Bartalesi V. & Metilli D. (2022). « A

Representation Protocol for Traditional Crafts ». *Heritage*, 5(2), pp. 716-741.

Savoir pratique de guérisseurs et base de données : soins infantiles chez les Gouro de Côte d'Ivoire

Claudie Haxaire*

Chercheuse retraitée de l'Université de Bretagne Occidentale (UFR des Sciences médicales, département de Sciences humaines et sociales), associée au CERMES3 (CNRS, UMR 8211, INSERM, EHESS, Université de Paris)

Christian Chanard*

Ingénieur d'étude LLACAN UMR 8135 CNRS

Résumé

Patrimonialiser un savoir traditionnel sur les remèdes demande de le replacer dans les logiques du savoir pratique accumulé. Il s'agit de situer ces usages dans le système d'appréhension des troubles par les utilisateurs, qui sont dans une perspective non dualiste, distincte de celle de la science médicale. Ces logiques étant données par préterition, il est nécessaire d'explorer en boucle les descriptions de maladies et de remèdes au moyen d'une base relationnelle. Les exemples seront pris dans le soin préventif des maladies infantiles chez les Gouro de Côte d'Ivoire.

Mots-clés : savoir pratique ; organisation de la pharmacopée traditionnelle ; Gouro ; soins infantiles ; base de données relationnelle.

Abstract

Patrimonializing traditional knowledge on remedies requires placing it back in the logic of accumulated practical knowledge. It is a question of situating these uses in the system of apprehension of the disorders by the users, which are in a non-dualistic perspective distinct from that of medical science. This logic being given by preterition, it was necessary to explore in a loop the description of illnesses and remedies by means of a relational database. The examples will be taken in the preventive care of childhood diseases among the Guro of Ivory Coast.

Keywords: practical knowledge; organization of the traditional pharmacopoeia; Guro; infant care; relational database.

* Cet article a bénéficié de l'aide précieuse de Liuyi Chen, étudiante L3 informatique à Paris V Descartes.

Introduction

Patrimonialiser un savoir traditionnel sur les remèdes des maladies humaines ou animales, demande de véritablement replacer ces remèdes dans les logiques du savoir pratique¹ qui s'est accumulé au cours du temps en la matière, intégrant les apports dus aux contacts successifs : savoir évolutif, donc. Il s'agit de situer les usages répertoriés « à l'intérieur du système de savoir médical propre de l'utilisateur² ». Cet objectif, effleuré par des études ponctuelles qui en avaient montré la fécondité au strict plan biologique (Etkin & Ross, 1983), appelé de leurs vœux mais non réalisé par les premiers ethnopharmacologues francophones d'Afrique et de Madagascar (Kheraro, 1950 puis 1974³ et surtout Boiteau, 1972⁴), nécessitait une collaboration étroite avec les ethnologues (Elisabetsky, 1986) qui peine à se produire (Etkin & Elisabetsky, 2005). Ces derniers, en France, ont le plus souvent exploré un domaine précis du

1 Voir en particulier les contributions à l'ouvrage publié sous la direction de Jean-Marie Barbier, *Savoirs théoriques et savoirs d'action* en 1996.

2 Ma traduction de « *within the user's own system of medical knowledge* » (Brown, 1987, p. 5).

3 Il précise que « *L'étude des pharmacopées africaines traditionnelles [...] dominées par ce que nous avons appelé un binôme ethnique et botanique* » dut « être abordée impérativement dans les deux directions à la fois », bien que, pris par l'urgence il eut délaissé le premier (Kheraro, 1974, p. 11). Il faisait référence à l'avant-propos de son ouvrage de 1950 (p. 9).

4 Pour qui « *il s'agissait de pénétrer la nature profonde des mobiles des traditions populaires* » et pour cela il préconisait une étude des remèdes (Boiteau, 1972, p. 66).

savoir, l'exercice étant plus flou sur l'ensemble de la pharmacopée. Pour ce qui fera écho aux exemples autour du sang traités plus bas, les dépuratifs furent un temps privilégiés par Lieutaghi (1986) et à sa suite Dos Santos (1988), lequel envisageait bien la nécessité du « *savoir vernaculaire sur la maladie comme préliminaire à la construction d'une base de connaissance* » (1992). Mais ces auteurs se sont ensuite engagés dans d'autres voies ; l'un délaissant les herbiers de l'école de médecine de Salerne (Lieutaghi, 1990) pour des recherches d'ethnobotanique plus larges, l'autre s'orientant en anthropologie cognitive dans la théorisation de la notion de savoir en anthropologie (Dos Santos, 1998). Rejoignant la société d'ethnopharmacologie française, ce dernier avait néanmoins contribué à une définition de l'ethnopharmacologie très « *pharmacologiquement* »-centrée⁵ qui laisse peu de place à l'articulation du savoir autochtone sur la maladie et du savoir biomédical (Dos Santos & Fleurentin, 1991). La base présentée par Dos Santos (1991) lors de ce colloque, Nemobase, visait à recenser les usages des plantes mentionnés dans les sources écrites (en Cévennes et en France) et son application devait potentiellement s'élargir au-delà de la France pour être utile

5 « *L'étude scientifique interdisciplinaire de l'ensemble des matières d'origine végétale, animale ou minérale, et des savoirs et des pratiques s'y rattachant, que les cultures vernaculaires mettent en œuvre pour modifier les états des organismes vivants, à des fins thérapeutiques, curatives, préventives ou diagnostiques* », discipline qui se constitue par « *agrégation* » des compétences (Dos Santos & Fleurentin, 1991, p. 26).

à l'industrie pharmaceutique⁶, laquelle procède désormais autrement (par criblage ciblé). Un tel type de recension à partir de textes de folkloristes, plus proche de notre propos, avait déjà été amorcé par Loux et Richard (1981), mais l'ampleur de la tâche les avait contraints à s'en tenir à des domaines restreints (Loux & Saillant, 1990 ; Saillant, 1990). Ces chercheuses, qui avaient commencé à dégager les « *principes organisateurs* » des remèdes de médecine populaire, n'ont pas poursuivi ces études, s'impliquant dans la lutte contre le sida. C'est cette direction de recherche délaissée qui va être tentée à nouveaux frais dans la perspective postdualiste actuelle (Gutierrez-Choquevilca, 2017), en partant d'une recherche empirique portant sur certains remèdes de maladies infantiles chez les Gouro de Zuénoula (RCI). Plus qu'ethnopharmacologique, cette recherche relèverait d'une anthropologie du remède. À la suite de Raynaud & Coudert (1987), « *remède* » sera entendu au sens étymologique de ce qui comble l'écart entre deux états, celui considéré comme pathologique du point de vue du malade (et non de la médecine) et celui qui, de son point de vue, est son état de bien-être (Canguilhem, 2015 [1943]). En effet, dans les traditions non dualistes, tout comme dans le savoir profane de nos contemporains, en particulier lorsqu'il est question d'automédication, le médicament au sens d'une préparation inscrite à la croisée des savoirs savants (maintenant scientifiques) sur la maladie d'une part et sur la matière

médicale de l'autre, dont les indications sont précises, voit son usage détourné au profit du savoir sur le remède, savoir d'expérience, savoir profane à base plus phénoménologique⁷ (Helman, 1978 ; Trébaol *et al.*, 2011).

Si des bibliothèques entières, plusieurs revues internationales, des laboratoires de recherche dans chaque pays, se consacrent à la chimie des plantes, et travaillent sur les médicaments traditionnels améliorés, rares sont donc les travaux sur l'organisation du savoir pratique des tenants de ces traditions. Ils nécessitaient d'être articulés au savoir sur la maladie et le malheur et les deux domaines restaient distincts. Longtemps, seul était exploré dans cette perspective le savoir savant, écrit. Les « *pharmacopées traditionnelles* » de peuples à tradition orale, dont la recension avait été menée par les organisations internationales, dont en Afrique francophone l'Agence de coopération culturelle et technique (ACCT), se présentent toujours comme des listes de descriptions botaniques de plantes dont les indications sont données dans une traduction approximative de la nosologie locale dans la nosologie biomédicale. Il en résulte une sorte d'inventaire à la Prévert qu'il est impossible de relier aux savoirs

7 Comme il le sera montré plus loin, l'approche développée déborde la distinction classique émique/étiquette (Olivier de Sardan, 2008) familière à tous les ethno-scientifiques formés à raisonner dans deux systèmes sans les confondre, certes, mais qui restreignent souvent leurs études à l'empirique (ou le prosaïque) alors que le point de vue de la communauté étudiée ne le distingue pas d'un « *magico-religieux* ».

6 Bénéficiant d'un financement par le laboratoire Sanofi.

sur la maladie des populations en question, une « *ethnopharmacologie décultivée* » selon Pordié (2002). Ce type de recueil de recettes dans la perspective de « *patri-monialiser* » ce savoir, encourt les mêmes critiques que nombre d'inscriptions sur les listes *ad hoc* du patrimoine culturel immatériel (Bortolotto, 2011), il n'extrait que l'une des facettes de l'entité patrimonialisée, ici celle accessible aux sciences biologiques. Ce point de vue résulte de la réduction opérée par cette approche « *naturaliste* » d'univers qui relèvent d'autres ontologies (Descola, 2005). Cette réduction aux sciences biologiques, traduction biomédicale contemporaine restreinte à la pharmacognosie, ne rend pas compte des modalités selon lesquelles les utilisateurs organisent ces savoirs pratiques. Si un collectif donné, dans un environnement donné, sélectionne bien des affordances, qui pourraient être en l'occurrence les effets thérapeutiques des propriétés biochimiques de certains matériels, le plus souvent des plantes (Gibson, 1977, cité par Ingold, 2013), ce que font certains primates (Krief *et al.*, 2005), ces données sont incluses dans un réseau de significations propre à ce collectif qui en fait dériver les usages tandis que ce réseau, en boucle, résulte d'une interprétation propre de ces propriétés.

Pharmacienne et botaniste⁸, arrivée en Côte d'Ivoire au début des années

1980 chez les Gouro de Zuénoula, il me fut impossible de m'en tenir à une vision dualiste de la matérialité des symptômes et des remèdes quand la demande des femmes qui m'accueillaient était de les aider à soigner la maladie culturellement construite pour laquelle aucun remède, disaient-elles, n'était à leur portée. Cette maladie, qui n'a plus cours aujourd'hui, était due à la transgression des lois des ancêtres qui interdisaient toute relation sexuelle en période d'aménorrhées. Elle se manifestait par les symptômes combinés de l'ictère et de l'anémie, comme son nom l'indique : *djekwaso-fuune*⁹, « *ictère-anémie* » (Haxaire, 2017). C'est à travers cette implication dans le soin, pour cette pratique (Ingold, 2013), que j'ai été amenée à prendre en compte la globalité de la personne visible et invisible dans l'ontologie (analogique) spécifique de cette culture (Descola, 2015). C'est ce que m'a confirmé l'enquête sur les soins donnés dès la naissance à tout nouveau-né d'où je prendrai les exemples analysés dans cet article (Haxaire, 1996). Cette simple présentation présage de l'hétérogénéité des indications médicales et laisse supposer que le lien logique se trouve à un autre niveau, celui d'une sémiologie indigène (ou vernaculaire). C'est donc en partant des pratiques, en travaillant sur le savoir pratique partagé par une communauté de personnes en interaction (un « *échange social d'inférences* » selon

⁸ L'évolution de mes propres recherches de l'ethnopharmacologie à l'anthropologie du remède fait l'objet d'un article dans la *Revue d'Ethnoécologie* pour les cent ans du JATBA : Haxaire, 2022.

⁹ La transcription du Gouro n'étant pas stabilisée au début des enquêtes, j'ai utilisé une transcription phonétique dont les signes diacritiques peuvent difficilement être restitués dans cette publication.

Bloch, 2013 *in* Ingold, 2013), guérisseurs, parents, que ces liens peuvent être mis en évidence. Il se dégage ainsi une « *théorie des théories* » (Murphy & Medin, 1985) qui fonde, ou unifie, ces usages. Ce sont ces logiques qui guident l'évolution des représentations et du traitement de certaines maladies causées d'infécondité (Infections Sexuellement Transmises) au moins (Haxaire, 2003). Dans le contexte actuel de circulation de médicaments industriels dans les circuits informels¹⁰, elles sont à l'œuvre par exemple dans les usages de ces médicaments contre le paludisme (Haxaire, 2013). L'incidence en termes de santé publique de ces mésusages dans le cas de résistance aux médicaments n'est plus à démontrer. L'ethnométhodologie (Garfinkel, 1997 ; Amiel, 2004) dont j'ignorais alors l'existence et que j'ai mise en pratique plus tard dans le bocage normand, pour une enquête sur le savoir pratique des consommateurs de médicaments psychotropes (Haxaire, 2002), rejoint sur ces points l'approche d'anthropologie du remède développée ici. Dans un cas comme dans l'autre, la sémiologie n'est pas donnée explicitement : elle sous-tend les pratiques bien que la plupart du temps dans le non-dit, par préterition, apparaissant parfois au détour d'une recette (si recueillie avec les commentaires *in extenso*) lorsqu'il est question de ses effets¹¹, de son mode d'action. Ce peut être également dans la

mise en relation avec la description de la maladie en principe donnée avant toute recette par le guérisseur lorsqu'il transmet son savoir (sinon le remède est donné tel quel au malade)¹². Ainsi l'ictère-anémie résultait-il de la présence destructrice d'une humeur pensée chaude dans une femme dont l'aménorrhée signalait la chaleur et la sécheresse (Héritier, 1996)¹³ sans que ceci ne soit explicité comme tel, mais que le mode d'action donné pour les remèdes dévoilait parfois. Au-delà – ou en deçà – des conceptions locales de l'efficacité (Etkin, 1988), cette sémiologie permet de comprendre les dérives d'usages de plantes, lesquels s'organisent en une classe polythétique (Wittgenstein, 1953 et 2005) tout comme en Inde les remèdes dans la médecine ayurvédique selon Zimmermann (1989) ou dans les Cévennes en « *espaces d'attributs* » (Dos Santos, 1991).

Cette enquête devait être clairement située autour de la maladie et du remède, la recension des matières lui étant subordonnée. Pour dégager cet implicite, une base de données doit être

¹⁰ Études initiées dès les années 1980 : Fassin (1985), Van der Geest & Whyte (1988).

¹¹ Une analyse détaillée en est faite dans Haxaire (2017) mais certains exemples en seront restitués ici.

¹² D'où l'importance d'être dans une relation de transmission entre pairs.

¹³ La lecture de l'article « Fécondité et stérilité : la traduction de ces notions dans le champ idéologique au stade préscientifique » publié en 1978 in *Le Fait féminin* (dirigé par E. Sullerot, réédité in chap. III, Héritier, 1996), conseillée par Michèle Cros, que je remercie, lors d'une présentation de mes données au LACITO, fut essentiel pour accéder à cette compréhension avant même mon retour en France où, suivant la formation d'anthropologie de l'EHESS, j'ai pu suivre les cours de Françoise Héritier au collège de France. J'étais dès lors confortée dans l'idée que l'essentiel, évident pour tous, était donné par préterition.

constituée pour pouvoir mettre en rapport tous ces éléments, une base de données relationnelle donc. En effet, si, maladies et médicaments forment des systèmes en interaction (Dagognet, 1964), et si la *materia medica* elle-même relève du savoir encyclopédique de la population en question, analyser et rendre compte du savoir traditionnel sur ces questions demande de considérer cet ensemble de façon interactive.

Nota Bene

L'article est issu du parcours de Claudie Haxaire, qui le relate à la première personne. La base de données 4D initiale fut convertie par Christian Chanard et Liuyi Chen. Les résultats de ce travail en coopération sont eux restitués à la première personne du pluriel.

Choix de deux catégories de plantes : pour « faire grossir », pour « noircir » le nouveau-né

Analyse d'une pratique : les soins biquotidiens des nouveau-nés gouro pendant les trois mois après la naissance

Je vais ici développer les arguments et reprendre les analyses de corpus dont le détail a été publié (Haxaire, 1996, 1999 et 2017). Elles portent sur une base de données alimentée durant vingt ans

(de 1981 à 2001) lors d'enquêtes sur les maladies, les remèdes, les plantes dans diverses circonstances dont l'implication dans le soin comme relais vers le système médical et la pratique de soins élémentaires (étant pharmacienne) jusqu'à ce qu'un dispensaire de soins primaires ne soit ouvert à proximité¹⁴. La base comporte environ (230) entités pathologiques (symptômes, étiologies recueillies *in extenso* en Gouro d'interlocuteurs divers et de statuts différents), 1200 recettes de même (donc certaines plusieurs fois, venant d'interlocuteurs variés), plus de 600 matières – essentiellement des plantes (les fiches étant conçues sur un modèle inspiré de Boiteau, 1976). Comme on le comprendra plus bas, chaque parent connaît un minimum de recettes qu'il ne peut pas toujours relier à un corpus plus large, mais certains, au fil de l'expérience, accroissent leur savoir. Ils deviennent guérisseurs de spécialisation plus large s'ils ont pris à cœur de retenir et d'accroître ce savoir (issu de leurs parents ou acquis auprès d'étrangers).

Les exemples choisis portent sur les soins des nouveau-nés (préventifs).

La hantise des parents gouro est de voir leur nouveau-né maigrir, ou inversement qu'il reste gros mais sans vivacité, sa puissance vitale comme annihilée. Pour prévenir cela, chaque mère de nouveau-né doit, dès la dation du nom (trois-quatre

¹⁴ Ce qui s'est poursuivi plus ou moins au-delà de cette date (jusqu'en 2002) avec l'accord des médecins de santé rurale successifs.

jours) et pendant les trois premiers mois de vie, pratiquer des soins préventifs. Ils consistent en manipulations corporelles avec une décoction de plantes, suivies d'onction d'huile de palmiste noire et d'application de pâtes préparées à partir des mêmes plantes. La composition de ces remèdes est rarement laissée au choix de la mère de famille, la plupart du temps c'est une grand-mère ou un homme de la famille qui va chercher ces plantes ; à défaut on s'adresse à un(e) guérisseur(se) plus spécialisé(e).

Les massages se font avec la décoction, l'eau étant renouvelée sur les plantes tant qu'elles la colorent encore, avant de les remplacer ; ce n'est que des premiers décoctés (encore colorés) que l'on donne un peu à boire au nouveau-né. Si des maladies surviennent par la suite, leur remède sera ajouté au décocté. Après chaque massage, on couvre le bébé avec une pâte préparée avec ces mêmes plantes après l'avoir oint d'huile de palmiste noire (préparée à chaud) ; on le laisse ensuite reposer au soleil sur une natte.

Dans les années 1990, j'ai suivi pendant plusieurs missions successives les soins donnés aux nouveau-nés de mon village d'accueil, soit une vingtaine. J'ai demandé à la maman et/ou à la personne qui avait préparé les remèdes quelles étaient les maladies pour lesquelles ils avaient été préparés, et quelles plantes ou matières avaient été utilisées.

Si pour une mère de famille, peu au fait de la chose médicale, les soins qu'elle

pratiquait étaient destinés « à faire grossir l'enfant » avec un nombre limité d'indications de maladies, d'autres, plus informées, reprenaient la catégorisation des guérisseurs pour qui aux remèdes « pour faire grossir » il fallait ajouter ceux « pour noircir ». Dans chacune de ces catégories le nombre de maladies citées variait de deux ou trois, auquel était ajoutée(s) la ou les maladies auxquelles les précédents enfants de cette famille étaient sensibles, à une dizaine au total pour les mères les plus inquiètes.

J'ai enquêté de même sur la justification des manipulations corporelles, pressions appuyées au moyen d'un chiffon imprégné de décoction sur les articulations des membres, de la colonne vertébrale, et surtout au niveau des os crâniens. Les guérisseurs(es) les plus informé(es) précisent bien qu'il s'agit d'assouplir les « nerfs » (*mii*) et pour les os crâniens de les « mettre ensemble » c'est-à-dire d'en renforcer les sutures, particulièrement des os de la fontanelle tant que celle-ci n'est pas « fermée ». La vingtaine de vidéos prises de ces pratiques montre ceci à l'évidence.

Mais pour comprendre la cohérence de ces soins, j'ai dû faire appel à ce que par ailleurs les vieux sages Fua-bi-Sei et Zamble-bi-Gala m'enseignaient alors sur le corps (enveloppe de peau contenant chair, os et « nerfs ») et sur la personne, visible et invisible mêlé.

Ce que je traduis par « nerfs » au sens ancien du terme (soient nerfs, vais-

seaux, tendons) correspond pour eux aux filaments le long desquels circulent des fluides vitaux. Il s'agit de l'eau de boisson connotée fraîche, du sang chaud issu des aliments et du souffle (neutre), soit l'air inspiré-expiré, lui-même support du souffle donné par dieu à la naissance dit aussi souffle vital (*kaa beli fuu*), qui est porteur de la puissance vitale (*nyale*), ou puissance issue de dieu également. Ce souffle vital prend la forme de l'ombre-double invisible articulée au corps, car nous sommes « *deux* », a bien insisté Fua-bi-Sei. Ce sont certains des ancêtres retournés en dieu (pensé donc réserve de souffle) qui apportent le souffle au moment de la naissance et qui protégeront cet enfant, le « *couvriront* » des malheurs et des maladies, sous réserve de respecter leurs lois. Je traduirai ces ancêtres (les *zù*) par « *dieux tutélaires* ». Toute atteinte de cette ombre-double invisible entraîne une maladie du corps puis la mort, réciproquement une trop importante perte de fluide favorise le détachement de l'ombre-double puis la mort lorsqu'elle quitte son enveloppe corporelle.

Ce sont ces notions qui informent les pratiques et en retour ces dernières valident le discours des sages, elles nous guideront dans la mise au jour de la sémiologie implicite des guérisseurs.

Bien entendu, ces notions, actualisées dans le contexte historique gouro de ce tournant du millénaire¹⁵, avaient

¹⁵ L'influence des religions monothéistes se traduit actuellement par la catégorie englobante en français

été étudiées dans l'aire mandé par toute l'école française d'ethnologie à la suite de Griaule ; citons l'ouvrage de Dieterlen (1988) sur la religion Bambara et les contributions à l'ouvrage qu'elle co-dirigea avec Bastide issu du colloque sur la notion de personne en Afrique Noire (à Paris 1973). Mais loin de les présenter en théorie, nous les verrons à l'œuvre dans l'équilibre de la santé, les perturbations de la maladie, et dans le soin. Les situer en action, ancrées alors dans la matérialité du corps, donne une tout autre dimension aux présentations théoriques des premiers ethnologues, pour autant qu'un savoir théorique en la matière ait pu être détaché de ces actions (Latour, 1996)¹⁶. Sans aller jusqu'à noter, comme Kedzierska-Manzon à propos des « *fétiches* » dans l'aire mandé, que « *le profond décalage entre cette perspective savante et celle présentée par les utilisateurs de ces objets est frappante...* »¹⁷, constatons que

local de « *mystique* » ce qui, en l'occurrence, trouble les possibilités d'analyse. Je m'en tiens donc à ce que m'ont dit les sages (« *ceux qui savent* ») de la fin du xx^e siècle.

¹⁶ On sait par ailleurs la distance que les praticiens peuvent avoir avec leur propre savoir théorique dans le contexte de la clinique (Freidson, 1970). « *Le savoir pratique a une importance capitale en médecine* » nous dit Bernardou (1996, p. 29). Il poursuit (p. 30) « *lors de la révolution scientifique du xix^e et dans la première moitié du xx^e, la médecine, du moins en France, fut essentiellement hospitalière, c'est-à-dire à base d'observations tirées du savoir en action qu'est le soin aux malades* ».

¹⁷ Ma traduction de « *the profound discrepancy of this scholarly perspective, as compared to the one presented by the objects' users, is striking* » (Kedzierska-Manzon, 2013, p. 1120). S'attachant à décrire l'agentivité qu'attribuent à ces « *objets puissants* » les chasseurs mandés, elle réfute également la perspective

ces notions amputées d'une part de leurs actualisations en deviennent partielles, incomplètes. Le contexte d'enquête a, en effet, permis de réaliser à quel point le vivant était « double », les organes du corps alliant une fonction physiologique à un rôle dans la vie de relation. Par exemple le cœur qui distribue le sang jusqu'au bout des doigts est l'organe de la sensibilité, le foie qui répartit le souffle vital venant de dieu est l'organe des sentiments, le cerveau, réserve de force, est l'organe du discernement. Précisément, l'enquête s'étant astreinte à s'en tenir aux catégories gouro et ne distinguant pas ce qui paraît empirique de ce qui pouvait apparaître « magico-religieux », c'est la place de ces entités invisibles de la personne dans la dégradation de son intégrité et l'action des remèdes en retour, sans solution de continuité, que cette approche non dualiste permet de mettre au jour. En cela, ces résultats différents de ceux des auteurs réunis par Jaffre et Olivier de Sardan (1999), qui s'en tiennent au prosaïque et n'explorent pas l'articulation entre ce qui, d'un point de vue naturaliste, apparaît comme deux domaines distincts. Certains des auteurs de cet ouvrage, malgré le parti pris de s'en tenir au « prosaïque » mentionnent néanmoins les étologies « magico-religieuses » citées par

leurs interlocuteurs, comme Gruenais le relève dans son compte rendu (2001). L'exemple des sept *djakwaso* (ictères assimilables selon les cas à des fièvres, du paludisme ou des hépatites) (*djekwaso* étant la prononciation gouro du terme baoulé) montre à l'évidence cette continuité potentielle (Haxaire, 2011). Ces maladies vont, selon les Gouro, de la simple maladie « sang » à une atteinte sorcellaire. Notons que le terme générique *djekwadio* étant baoulé, il est possible, qu'adopté après la rencontre, fin XVIII^e siècle, avec ces migrants akans venus de l'actuel Ghana, ce terme ait englobé différentes entités pathologiques gouro correspondant aux altérations du « sang » dans ses dimensions matérielles et/ou invisibles, puisque le sang est pour les Gouro le support du souffle lui-même véhicule de la puissance vitale (*nyale*). Cet ensemble comporte la maladie banale des enfants (*nyen*, littéralement « sang », fièvre nommée en français « palu »), tout comme la maladie des oiseaux tisserins¹⁸ (*serele*) qui rend les yeux jaunes, et à l'autre pôle le *djekwaso* « des temps frais » c'est-à-dire de la sorcellerie. Ceci ne présume pas qu'il en soit de même pour les Baoulé.

Recettes et indications de ces recettes

Je ne reprendrai pas l'analyse de l'ensemble des décoctions (Haxaire, 1996) pour m'attacher au spectre d'acti-

« extérieure » de l'appréhension de ces « fétiches » en termes de symboles proposés par Turner (1974) pourtant féconde mais qui effectivement, pour le domaine qui nous importe, peut mener aux analyses tout aussi partielles de Daniel Moerman (1983) concluant à l'efficacité placebo d'un certain nombre de plantes des pharmacopées traditionnelles de premières nations d'Amérique du Nord, basculant l'analyse sur l'autre pôle du dualisme corps/esprit.

18 Tisserin, oiseau gendarme : *Ploceus cucullatus*.

tivité des quelques plantes les plus couramment utilisées, d'une part dans la catégorie « *pour faire grossir* », de l'autre dans celle « *pour noircir* ». Je résume ici simplement les conclusions de cette analyse.

Dans un corpus d'environ deux cent trente « *maladies* » répertoriées, une soixantaine sont susceptibles d'atteindre particulièrement les nouveau-nés, classées dans cette catégorie (« *famille* ») par un guérisseur spécialiste des maladies infantiles. Seules vingt-deux se retrouvent dans ces vingt préparations étudiées ; quatre étant le traitement de maladies déjà survenues, il reste dix-huit maladies traitées préventivement pour lesquelles des plantes ont été sélectionnées.

Pour que l'enfant grossisse on cherche à le prémunir des maladies qui font maigrir par perte de liquide corporel. Les diarrhées sont de celles-ci, mais sur les treize entités pathologiques ayant pour symptôme la diarrhée relevées dans mon corpus, seule six sont dites faire maigrir (sont exclues celles qui provoquent des déformations osseuses par exemple). La manifestation de cette perte de liquide étant la dépression de la fontanelle, nous retrouvons l'une ou l'autre des trois « *maladies de la fontanelle* » (ou le terme générique *wuo* « *tête* »). Par contre, sont préparés les remèdes des différents marasmes et des convulsions donnés comme conséquences de ces pertes de liquide corporel. Enfin, nous retrouvons des remèdes contre une autre sorte de dessèchement, ceux provoqués par la « *chaleur* » d'adultes conta-

minants¹⁹ qui auraient pris le bébé dans leurs bras ou, pour les parents, l'auraient mis entre eux deux la nuit (les parents de nouveau-nés ne doivent – devaient – pas dormir ensemble car les rapports sexuels sont – étaient – interdits).

Dans la catégorie des maladies pour lesquelles il s'agit de « *noircir* » le bébé, noircir étant la métaphore de couvrir (« *comme sous le couvert de la forêt* ») donc de protéger les instances invisibles de la personne du bébé des puissances négatives (fétiches, sorciers, puissance vitale *nyale* d'un cadavre) nous trouvons les remèdes de cette maladie *gyi-la-bolo* où l'enfant ne maigrit pas mais reste immobile, comme ayant perdu toute vitalité, qui serait due à un poison-fétiche lancé (*yu-duun*).

Plantes le plus souvent retrouvées dans ces préparations

Ne reprenant pas le détail de l'analyse citée, je m'attacherai ici aux plus courantes des plantes de chaque catégorie dans les vingt préparations étudiées systématiquement. Les tiges feuillées sont insérées dans une poterie (dite « *canari* ») pour préparer la décoction.

En ce qui concerne l'indication « *pour faire grossir* » (*buanen*), la plante retrouvée le plus souvent dans les recettes des femmes ou des collecteurs de plantes

¹⁹ Qui ne se seraient pas encore lavés après un rapport sexuel.

qui ne détaillent pas, et indiquent seulement cet usage est le Ficus à gros fruits (*Ficus umbellata* Vahl.) (*bola* syn. *bwenen plu blen*).

Suit (onze fois) une plante *Microdesmis puberula* Hook. (*goo wen*) donnée pour traiter une maladie dermato-intestinale *booli-lolu*, dont les petits boutons sur la peau risquent de se propager au système digestif et de provoquer des diarrhées. *Microdesmis* est donnée neuf fois pour cette indication de *booli-lolu*. Une autre fois, cette plante est donnée « pour faire grossir » et une fois encore pour la maladie de la « petite biche rouge »²⁰ (*gwe*) soit le premier stade des marasmes.

Digitaria velutina (Forssk.) P. Beauv. (*tonenego* syn. *gwe lu*) « l'herbe de la petite biche rouge » (retrouvée onze fois) semble très spécifique du traitement préventif du marasme éponyme (*gwe*) (huit fois). Elle est donnée trois fois pour le générique « faire grossir ». Mais aucun autre usage n'est retrouvé jusqu'alors dans la base de données.

Vient ensuite (cinq fois) *Microglossa pyrifolia* Lam. (O.) Ktze. (*vuo*) une plante donnée quatre fois pour cette même maladie dermato-intestinale *booli-lolu* et une fois pour « faire grossir ».

Et enfin on retrouve cinq fois une autre plante *Mallotus oppositifolius* (Geiseler) Müll. Arg. (*gla buanen*) « l'arbre de bois

dur qui fait grossir les enfants », est donnée trois fois « pour faire grossir » et deux fois pour la maladie dermato-intestinale.

Pour l'autre catégorie d'indications « pour noircir » (c'est-à-dire protéger des instances invisibles) nous trouvons une plus grande diversité d'entités pathologiques mais toutes en lien avec une atteinte manifeste de l'ombre-double, contrées dans ce corpus par trois principales plantes.

Trichilia Prieuriana A. Juss. (*bowolo*) est utilisé deux fois pour prémunir du « médicament qui tue les nouveau-nés » (*lii-nen-dje-lia*), attribué à un « fétiche lancé ». Elle est également proposée contre la « maladie du potto »²¹ *vian* (*bauevian*), qui se manifeste par des contractions tout aussi graves que celles de la « maladie du petit singe vert » (*pai*)²².

Le citron vert, *Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle (*golo louo*) apparaîtrait donné pour trois entités différentes, d'abord contre « le médicament qui tue le nouveau-né » *lii-nen-dje-lia*, contre le marasme du « petit singe vert » *pai*, le plus grave, et enfin pour éviter « la puissance du cadavre » le *nyale*.

Paullinia pinnata L. (*munu den bai*) préviendra (deux fois) la « maladie du ventre froid » (*gyi-la-bolo*) due de même aux fétiches lancés selon certains guérisseurs.

²¹ Potto de Bosman, *Perodictius potto*.

²⁰ *Gwe* « petite biche rouge », antilope royale, *Neotragus pygmaeus*.

²² Singe vert, cercopithèque noir et vert, *Allenopithecus nigroviridis*.

Autres usages de ces plantes dans la base de données, vers une sémiologie

Voyons maintenant les autres usages répertoriés dans la base de données de ces plantes, en tenant compte de la préparation et de la drogue au sens de partie de plante utilisée.

« Pour faire grossir »

- *Ficus umbellata* (bola)

Les tiges feuillées du « *ficus à gros fruits* » sont mises dans la décoction pour prévenir du « *marasme de la petite biche rouge* » (*gwe*) (lors de laquelle le bébé devient gracile comme l'animal en question). Elles préviennent également la maladie dite « *sang* » (*nyen*) qu'un grand guérisseur assimile au paludisme, dont la fièvre est dite provoquer un ralentissement de la circulation du sang, on peut alors frotter les feuilles sur le bébé. Par ailleurs, l'écorce, et non plus la tige feuillée, est utilisée pour traiter la « *maladie du potto* » (*vian*), quand le bébé a les bras et les jambes collées contre lui, ainsi qu'en décocté pour la « *maladie du pangolin* » (*bhase*)²³ caractérisée par la position recroquevillée du bébé. Une partie est conservée dans un petit canari pour qu'il la boive, le reste sera administré en bain de vapeur.

Une traduction nosologique approximative donnerait comme indications : prévention de l'amaigrissement, des marasmes et du « *palu* », ainsi que traitement curatif de stades ultimes d'aggravation de maladies non identifiées.

Du point de vue gouro, les entités pathologiques sélectionnées correspondent toutes à un assèchement, ralentissement de la circulation (*nyen* « *sang* »), à un amaigrissement puisque le sang, alimentant le corps, se tarit. Elles aboutissent à un marasme lors duquel les membres se replient ce qui finit par faire se recroqueviller le bébé.

- *Microdesmis puberula* (*go ween*)

Sont toujours traités dans ces ensembles préventifs ce qui peut nous apparaître très banal, les petits boutons que tout enfant peut avoir sous les tropiques, qui vont de la bourbouille à diverses maladies dermatologiques. On peut se demander ce qui en fait une maladie à ce point redoutée. Les praticiens disent que lorsque ces boutons gagnent l'appareil digestif par la bouche (une candidose ?), ils provoquent une diarrhée. Une autre information peut nous éclairer, les boutons sur le corps de l'enfant à la naissance pourraient provenir de la maladie de sa mère dont l'utérus et le vagin seraient eux aussi altérés par des plaies, ce qui provoque le plus souvent un avortement. On parle de « *booli-lolu dans le ventre* » (*bon-gyi-booli-lolu*). Ce pourrait être la syphilis autrefois, et la mémoire historique de cette maladie

²³ Pangolin commun (à écailles tricuspidées – *Manis tricuspis*).

expliquerait la crainte suscitée par cette entité. *Microdesmis puberula* est la plante la plus utilisée dans les décoctions (en massage et bain). Il n'était pas étonnant qu'une femme ordinaire pratiquant les soins de son bébé ait pu en rabattre l'usage sur le générique « *faire grossir* » et qu'une autre de même l'indique pour ce qui est le premier stade de l'amaigrissement pathologique « *la maladie de la petite biche rouge* ».

Voyons quels autres usages de cette plante nous trouvons dans la base de données.

Elle entre également dans le traitement des diarrhées (*tonan*) spécifiques du bébé qui a tété un lait « *tourné* » en quelque sorte parce que sa mère a eu des rapports sexuels (chauds) (ce qu'avait bien analysé Françoise Héritier 1996, chap. VI²⁴). Elle traite la « *maladie du sang* » (*nyen*) (le « *palu* » correspondant à une diminution de celui-ci). Elle est aussi donnée pour traiter la maladie de l'adulte qui a mangé avec l'ennemi de ses ancêtres lors de funérailles (*sife*) « *qui fait mal au ventre, on défèque du sang et on meurt en une semaine* ». Le malade devra se laver avec le décocté de tiges feuillées, et par ailleurs manger les jeunes feuilles écrasées avec du piment. Elle sert également de cure-dent, aphrodisiaque selon certains, « *ce qui donne de la force*²⁵ aux

hommes » (*gonen-do-plele*), entendu ce qui augmente son sang.

Dans une traduction nosologique approximative nous aurions, des affections dermatologiques et gynécologiques possiblement une syphilis, des diarrhées (possiblement une candidose), une crise de paludisme, une dysenterie, un cancer ou un empoisonnement, un aphrodisiaque.

Nous l'avons compris, les indications de ces recettes du point de vue gouro visent certes à prévenir des boutons au niveau de la peau et à éviter qu'ils ne gagnent les enveloppes internes (bouche, intestins) provoquant des diarrhées. Mais il s'agit aussi d'éviter une diminution du sang (*nyen*) et l'amaigrissement subséquent. Cette plante dans une perspective curative, vise à augmenter le sang, donc la force (*plele*), ce qui, pour les hommes, traite les problèmes érectiles. Certes, un remède du sang peut être envisagé dans les symptômes dysentériques de *sife*. Il est bon également d'augmenter le sang, ce qui lui redonne de la force, mais dans cette indication, le sang étant support de la puissance vitale *nyale*, qui elle dépend du soutien des ancêtres retournés en dieu, il peut être illusoire d'avoir recours à ce remède pour se protéger de leur courroux, de le prendre comme curatif de *sife*, il faudra particulièrement y adjoindre des sacrifices !

24 Sous le titre initial : « La mauvaise odeur l'a saisi. De l'influence du sperme et du sang sur le lait nourricier », *Le Genre humain*, 1987.

25 Je traduis *plele* par « *force* », cette dernière se

manifestant selon les Gouro par la sueur abondante à l'effort, pour différencier de *nyale* que je traduis par « *puissance* », attribut de l'ombre-double et du souffle.

- *Mallotus oppositifolius*
(*gla-buane*)

« *L'arbre à bois dur qui fait grossir l'enfant* » est donné pour le générique « *faire grossir* » et la maladie dermato-intestinale de cet échantillon. Mais il est aussi ajouté dans le décocté en prévention du marasme de « *la petite biche rouge* » (*gwe*), et proposé pour les diarrhées qui amaigrissent le nourrisson dont la mère poursuit ses rapports sexuels (*tonan*). Ses bourgeons écrasés entrent dans la composition de la pâte que l'on divise en deux, une partie est mangée et avec l'autre on couvre l'enfant. Dans la base de données, la tige est « *aphrodisiaque* » en cure-dent, c'est une des plantes « *qui donnent de la force aux hommes* ». Le bourgeon écrasé et craché sur une blessure (coupure à la machette) arrête le sang et la soigne. C'est également un emménagogue (traitement de *zuru-kni* « *règles coupées* »). Les extrémités feuillées participent avec un *Gardenia* (« *l'arbre de la lune* ») aux soins de crises épileptiformes (*gililai*) ; le décocté est réservé pour laver la tête après qu'un bain de vapeur ait été pratiqué sur les feuilles fumantes. Les tiges feuillées entrent dans la décoction traitant la sorte de folie qui atteint ceux qui ont vu le crâne d'un « *chien mort* » (de folie) *blen gali* disposé comme protection, quand il le voit, l'enfant « *s'évanouit et reste dur* » dit-on.

La traduction nosologique rapide donnerait donc comme précédemment des affections dermatologiques et gynécologiques possiblement une syphilis, un amaigrissement début de marasme, des

diarrhées, des plaies, des aménorrhées, des crises épileptiformes, des troubles psychiatriques.

Pour les Gouro, cette plante traitant les boutons et les petites plaies de la maladie dermato-intestinale est tout indiquée selon les guérisseurs pour soigner les grosses plaies, éventuellement les blessures de guerre. Si l'on sait que « *ce qui donne de la force aux hommes* » est pour les guérisseurs ce qui augmente leur sang, lequel avait diminué chez les femmes qui ne peuvent plus avoir leurs règles, on comprend son usage dans les deux cas. Il est possible qu'on le fasse ingérer au bébé dans les soins de la maladie *tonan* comme dit par une guérisseuse, pour lui donner la force de « *supporter* », sous-entendu le lait pollué, par la chaleur des rapports sexuels. Quant aux crises épileptiformes, on les dit résultant de l'assèchement des « *nerfs* » qui tirent de l'intérieur le corps comme une marionnette, c'est pourquoi une entité spécifique les fait résulter de l'aggravation ultime des diarrhées « *rouges* » (*bo-tenle-gililai*). Une autre forme d'absence, l'évanouissement dans la « *maladie du chien mort* », rend l'enfant « *dur* », signe que ses « *nerfs* » eux-mêmes le sont car la guérisseuse dit explicitement les assouplir, les « *dénouer* ».

- *Microglossa pyrifolia* (*vuo*)

Dans la base de données, cette plante qui traite cette même maladie dermato-intestinale (*booli-lolu*) (en appliquant les feuilles écrasées sur le corps), et

par extension « *fait grossir* », voit dériver ses usages vers l'affection gynécologique de la mère (*bon-gyi-booli-lolu*), de la même façon que *Microdesmis*. On peut comprendre qu'on la retrouve dans le traitement des risques d'avortement, un des symptômes de l'affection gynécologique (décocté de tiges feuillées bues).

Elle traite également la déformation des os du bébé (*konon*) ce qui est pensé comme une aggravation des diarrhées. En ce cas on fait une pâte que l'on passe au corps. Elle est aussi indiquée pour deux affections se manifestant par de la toux. En prévention de « *la coqueluche* », le bébé boit trois jours de suite le décocté. Pour la douleur thoracique au niveau « *d'une côte* », on lui masse les côtes avec les feuilles ramollies au feu.

Mais dans la base, nous la trouvons également utilisée dans le traitement de deux autres maladies féminines dues à la présence de sperme « *chaud* » retenu dans l'appareil sexuel d'une femme « *chaude* », car en aménorrhées. Pour la première, correspondant à une boule non évacuée (*bon-gyi-bobo*), on fait un lavement avec ses racines écrasées. Pour la seconde, résultant de la diffusion dans tout le corps du poison qu'elle constitue, l'ictère-anémie, le décocté de feuilles est utilisé en bains de vapeur. Elle est également curative des gangrènes à la suite d'une piqure d'épine (*tene*).

Dans une traduction nosologique approximative nous aurions un remède d'amaigrissements, d'affections derma-

tologiques, d'infections gynécologiques de deux types, de risques d'avortement, de diarrhées entraînant une déformation des os, de toux, d'infections respiratoires suivies de douleurs thoraciques, d'ictères et d'anémies.

Du point de vue gouro, les boutons sur la peau se propageant à l'intérieur provoquent des diarrhées, et comme précédemment, s'ils sont dus à des boutons au niveau de l'utérus de la mère qui provoquent la plupart du temps des avortements. Le remède doit évacuer ces boutons *in utero*, il est donc cohérent qu'il puisse de même évacuer la boule de sperme à l'origine de « *bobo dans le ventre* » ; l'ictère-anémie étant une aggravation de la maladie précédente quand le déficit de jouvence ne permet pas à la femme de neutraliser ou d'évacuer le « *poison* » qui diffuse à partir de cette boule, ce remède convient dans les cas les moins graves.

Une autre série de dérivations concerne les douleurs et déformations osseuses suite, soit à une diarrhée, soit à des toux comme celles de la coqueluche, elle pourra être donnée en prévention de ces aggravations.

Le remède des boutons infectés sera utilisé lorsqu'une épine provoque une gangrène.

• Conclusion partielle

Remarquons que les usages de ces plantes dérivent autour de ce qui est pour les Gouro perte, affaiblisse-

ment, diminution du sang. Ceci assèche le corps, le tirant de l'intérieur par les « *nerfs* » noués, raidis²⁶. Ce seront les conséquences de diarrhées, leurs diverses aggravations, qui seront traitées préventivement, non pas les diarrhées simples (rouges, vertes ou blanches). En ce sens la dénomination de la catégorie « *pour faire grossir* » est juste. D'autres usages de plantes dérivent autour de ce qui peut traiter les altérations d'enveloppes corporelles externes (la peau) ou internes (les intestins, l'utérus). Chacun de ces ensembles forme une classe polythétique, tout comme dans la médecine ayurvédique analysée par Zimmermann (1985). Ce mode d'organisation était d'ailleurs celui que l'anthropologie médicale interprétative de Young (1982) constatait dans le savoir des profanes sur la maladie (*illness*).

Nous l'avons vu, c'est par glissements successifs autour des altérations du sang et des « *nerfs* », ou des enveloppes, que se forment ces classes, les usages des plantes deviennent cohérents dans cette sémiologie.

26 Ce qui est bien explicité dans le corpus pour la maladie *bo-ten-le-gililai*, « *convulsions suite à des diarrhées rouges* », plusieurs guérisseuses précisent lors de la recette que « *quand tu le laves avec cette eau [décoctée], ses nerfs se déplient* » au sens où la diarrhée ayant asséché le corps, l'ayant vidé de ses liquides corporels (« *les intestins se vident, se nouent* »), les « *nerfs* » le long desquels circulent ces liquides se « *plient* », tirant le bébé de l'intérieur comme une marionnette dont les fils seraient inversés. Une aggravation « *qui aurait dépassé la limite* » ferait que « *la maladie se transformerait en gwe, le marasme de la petite biche rouge* ».

« *Pour noircir* »

- *Trichilia prieureana (bhowolo)*

Celui-ci apparaît dans deux décoctions pour prévenir de la maladie du « *remède qui tue les nouveau-nés* » (*li-nen-dje-lia*), on le donne également pour éviter « *la maladie du potto* » (*vian*).

Le guérisseur spécialiste des maladies d'enfant indique bien que ces troubles sont dus à un poison lancé (*yu-duun*) sur le bébé, lorsqu'il est étendu sur sa natte au soleil après son bain²⁷, ou à une malédiction. « *Il sursaute, se recroqueville immobile, a de la fièvre (mais sa fontanelle "est arrêtée") et meurt sans avoir eu le temps de maigrir ni d'avoir la diarrhée* ». On ajoute ce remède à la décoction, dont on lui donne à boire deux fois la première eau, avant de le laver avec. On lui couvre ensuite le corps de la pâte laissée à sécher et qui le noircit.

Dans la base de données, c'est également le remède de « *l'empoisonnement après avoir consommé des aliments avec les ennemis* » (*sifé*), et celui de la maladie qui survient lorsqu'on organise les funérailles d'ennemis des ancêtres (*djea*).

C'est également celui de la maladie du sang (*nyen*). Et c'est un remède des bosses ou déformations osseuses (*konon*)

27 « *Autrefois... quand on lavait un bébé, on le séchait au soleil et si tu avais le médicament (lia) tu le "tapais" avec [le lui lançais dessus], s'il était malade le parent venait chez toi [l'empoisonneur qui avait le remède] et tu te faisais de l'argent* ».

conséquences d'une diarrhée. On masse l'enfant avec les feuilles ramollies au feu, puis avec la décoction de tiges feuillées reste du bain de vapeur qu'il a d'abord subi.

La nosologie approximative est ici délicate, poison de contact, tétanos (encore qu'un autre terme existe), les adultes vivaient vraiment autrefois sous la menace du poison (Haxaire, 2021). Du point de vue gourou, il s'agit là du stade ultime de troubles où l'on présage que l'ombre double est atteinte, fragile, il faut la protéger. Cela tout comme lors de la maladie du potto (*vian*) ou quand les déformations osseuses de *konon* signent la gravité de la diarrhée. Les maladies *sife* et *djea*, comme indiqué, sont dues aux ancêtres qui retirant leurs protections, laissent l'ombre-double à nu, affaiblie ; il faut la renforcer par des objets ou des lustrations puissantes et/ou se cacher (se noircir) aux yeux des ancêtres.

- *Citrus aurantifolia*
(*golo lowuo*)

Les feuilles odorantes de citronnier sont ajoutées dans la décoction pour ce même « remède qui tue les nouveau-nés », mais aussi comme remède du plus grave des marasmes, celui du petit singe vert (*pai*), et enfin pour préserver de la puissance de l'ombre-double détachée d'un cadavre avant son enterrement (*mi-nyale*), quand la maman va à une veillée funèbre avec son bébé au dos. Le guérisseur parle de cette puissance comme de « l'odeur du cadavre » précisément de ce qui émane du cadavre : *fulu*, « soit sa chaleur au sens de son odeur ».

Dans la base de données, le *citrus* est bien le remède de toutes les maladies dues à une altération de la puissance vitale par un *nyale* plus fort qu'elle, par exemple dans les lustrations nécessaires quand on a découvert un accidenté en brousse, qu'on a tué un ennemi à la guerre, ou un animal puissant. Le *nyale* de la victime ainsi rencontré rendrait fou et pourrait faire mourir. Il est dit que « l'odeur masque la trace », odeur du cure-dent de citronnier mâché, voire du décocté passé sur le corps « pour le pas que son nyale t'attrape ».

La nosologie approximative est également difficile à établir, sinon qu'il s'agit de stades ultimes d'affections, d'une part, de chocs « traumatiques » ou psychiques de l'autre.

Plus que d'accroître la force (*plele*) comme dans la première catégorie de remèdes cités précédemment, il s'agit de protéger de la puissance (*nyale*) d'un fétiche (*lii-nen-dje-lia*) (un *yu*, fétiche, n'étant que le support quelconque de puissance), de l'ombre double d'un défunt support de son *nyale*, évidemment beaucoup plus puissant que celui d'un bébé et qui peut annihiler ce dernier. On aura compris qu'au stade ultime des marasmes, l'ombre-double du bébé n'est déjà plus sur lui.

- *Paullinia pinnata*
(*yu-nen-munu-den-bai*)

Cette liane se trouve dans deux des décoctions et précisément pour, « la maladie du ventre froid » (*gyi la bolo*), lorsque l'enfant reste gros, mais froid et

trop calme. Certains disent qu'il s'agit de la même chose que « *le remède de ce qui tue le nouveau-né* » (*lii-nen-dje-lia*). Dans la base de données, on trouve il est vrai cette liane utilisée pour ce « *fétiche lancé* » que serait « *ce qui tue le nouveau-né* ». Par ailleurs, ses feuilles seront passées au sexe de l'amant de telle sorte que sa partenaire adultérine ne le dénonce pas lors d'un accouchement difficile (*dola*), on ne s'étonnera pas alors de la trouver utilisée en lavement pour prévenir les « *accouchements difficiles* ».

Un vieux féticheur la cite comme traitement des attaques de sorcellerie (au sens de sorciers mangeurs d'âme, *witch*) qui dessèchent comme un cheval, les membres devenant raides. Mais en ce cas ce sont les feuilles amollies au feu mêlées à du beurre de karité que l'on fait ingérer. Le décocté de la liane feuillée est donné à boire pour faire venir les règles. Les feuilles sont pressées dans les plaies, ainsi que celle que l'enfant peut avoir dans la bouche.

La nosologie approximative n'est pas plus facile à cerner ici. Ce peuvent être des parasitoses, des infections, des poisons de contact, des contractions ou des problèmes hormonaux rendant les accouchements difficiles, qui peuvent être à l'origine d'aménorrhées. Il peut être question des maladies (cancer) insidieuses qui amaigrissent. Mais pour les Gouro, dans tous les cas, cette plante agit sur le sang et sur ce dont il est le support la puissance vitale (*nyale*) attribut de

l'ombre-double que les objets puissants (« *fétiches* ») annihilent, que les sorciers prélèvent avec le souffle, et que les ancêtres cessent de protéger en cas de transgression comme l'adultère.

• *Conclusion partielle*

Dans cette seconde catégorie, la majorité des maladies, pour lesquelles nous avons les indications des plantes sélectionnées, résultent d'un affaiblissement de la puissance vitale (*nyale*), attribut de l'ombre double de la personne. Cette puissance vitale, dont le sang dans sa matérialité est le support, vient de dieu avec le souffle. Toute transgression des lois des ancêtres retournés en dieu, pensé comme la réserve de ces souffles, entraîne un affaiblissement sinon une annihilation de cette puissance menant à la mort. Les nouveaux-nés quant à eux ont une puissance encore si faible que le moindre contact avec une puissance d'intensité supérieure peut leur être fatal, il faut les protéger, les couvrir, les noircir.

Conclusion de cette partie

L'hétérogénéité des entités pathologiques dont on cherche à prémunir le nouveau-né, vues d'un point de vue biomédical, cède devant l'homogénéité des indications de ces compositions, lorsque l'on prend ces catégories « *faire grossir* » et « *faire noircir* » au sérieux. Elles prennent sens lorsque l'on comprend ce à quoi les symptômes corres-

pondent dans la sémiologie gouro, soit une diminution du sang (de sa force) pour la première catégorie, un affaiblissement de la puissance vitale pour la seconde. L'accès aux autres usages de ces drogues (voire d'autres parties de la plante) grâce à la base de données valide en retour, ou permet d'appréhender ces conclusions. Ainsi, le non-dit qui organise la pratique, se dévoile par les catégories d'usages dégagées, que certains commentaires, certaines dénominations, laissent occasionnellement s'exprimer.

Boucles de retrodécouvertes, feed-back dans la compréhension

Comment se dégage la sémiologie, et comment se construit et se structure la base de données relationnelle ? L'analyse procède par l'exploration en boucle des descriptions de maladies, de leurs remèdes puis des différentes maladies traitées par les plantes les composant. Dans le meilleur des cas le mode d'action et la sémiologie sont donnés aux détours d'une explication ; sinon ils se dégagent des ensembles constitués.

Cette analyse en boucle est ce que permet actuellement la constitution d'une base de données relationnelle reliant un fichier « *maladie* », un fichier « *recettes* » et un fichier « *materia medica* ». Nous travaillons d'une part à relier les champs et, plus souplement, au

moyen d'une clé modifiable, à explorer cette ethnosémiologie. Dans un second temps, nous envisageons de relier cette base aux bases ethnopharmacologiques existantes, ce qui permettra de déterminer dans quelle mesure les propriétés pharmacologiques des plantes ont été perçues par la population, dans quelle mesure leurs potentialités sélectionnées dans la pratique (leurs affordances, Ingold, 2013), ont été intégrées au système de sens que la culture en question a construit autour de la maladie.

La base de données *Gouropharma* a été reconstituée à partir de l'exportation d'une ancienne base 4D. Les trois tables principales qui ont été extraites sont reliées par deux autres tables. Il leur a été adjoint une table des mots clés (modifiables) gardant traces de l'analyse du chercheur :

Les trois tables principales sont la Table « *Maladie* », la Table « *Recettes* » et la Table « *Matière* » .

- La table « *Maladies* » contient principalement le champ *malaref* qui est un identifiant unique de la maladie ; *refnum* étant l'identifiant de l'ancienne base. Le champ *refname* correspond au nom de la maladie en gouro ; le champ *maladie* donne le nom de la maladie en français quand elle est caractérisée ; le champ *symptomatologie* est un champ texte contenant parfois des questions/réponses tirées d'enquêtes, il comporte divers sous-champs caractéri-

sant la maladie : traits, symptômes, étiologie, causes... enfin un champ *keywords* permet de retrouver les fiches associées lors de recherches auxquelles l'auteur attribue provisoirement un même mot-clé.

- La table « *Recettes* » contient principalement le champ *recref*, qui identifie la préparation ; *refnum* étant de même l'identifiant de l'ancienne base ; la table comporte le champ *matière_première* qui contient le nom gouro des composants de la préparation ; la recette se décompose après analyse en divers champs décrivant la préparation et l'utilisation de la recette : recette, préparation, emploi, posologie, action... ; le champ *informateur* permet d'identifier celui dont est issue la recette. Ici aussi un champ *keywords* contient des mots-clés destinés à retrouver toutes les fiches ayant été mises en rapport.
- La table « *Matières* » contient le champ *matref*, qui identifie un ingrédient ; *refnum* étant de même l'identifiant de l'ancienne base ; *refname*. Il correspond au champ nom donnant le nom gouro de l'ingrédient ; le champ *nom_latin* donne le nom latin de l'ingrédient lorsqu'il s'agit d'un objet naturel (plante animaux) d'autres champs correspondent aux autres usages (que médicaux) qui caractérisent l'objet matière. Un champ *keywords* permet d'associer à une matière des mots-clés.

Outre ces trois tables constituant la base de connaissances de la pharmacopée traditionnelle gouro, on trouve deux tables permettant de relier ces tables principales.

Ces deux tables sont construites d'après la structure de données d'origine et donc les liens avec les autres tables sont établis sur leurs anciens identifiants. Il s'agit de :

1. *mal2rec* : qui fait le lien entre une maladie et une ou plusieurs recettes. Elle comporte les champs *mal2r* : un identifiant unique ; *malaref* : *refnum* du fichier maladie ; *recref* : *refnum* du fichier recette
2. *rec2mat* : qui fait le lien entre une ou plusieurs recette(s) et ses constituants. Elle comporte les champs *r2mat* : un identifiant unique ; *recref* : *refnum* du fichier recette ; *matref* : *refnum* du fichier matière.

Il est donc possible grâce à ces deux tables intermédiaires de retrouver, en passant par les recettes d'une maladie comportant un certain nombre de plantes, les recettes dans lesquelles ces plantes interviennent et donc les maladies pour lesquelles il semble pertinent de les utiliser (voir *infra*). Ce que le chercheur est à même d'analyser.

Cette analyse est fixée par un ou plusieurs mots-clés. L'analyse étant évolutive, les mots-clés correspondent aux étapes successives de l'appréhension

sion qu'a le chercheur des logiques sous-jacentes, jusqu'à ce qu'elle soit stabilisée.

La base comporte ainsi une table des mots-clés, modifiable : *keywords* a été rajoutée pour pouvoir gérer ces derniers et les associer aux tables principales. Cette table contient *refnum* : un identifiant unique, *keyword* : le mot-clé ; *type* : la (ou les) table à laquelle le mot-clé est associé et un commentaire qui permet de préciser l'usage du mot-clé.

Une dernière table des domaines est prévue pour associer les recettes autres que médicamenteuses à des domaines

spécifiques, tels que la fiche ethnobotanique les mentionne. Elle contient les champs *refnum* : identifiant du domaine ; domaine (Alimentaire, Animaux, Fétiche, Jeux, Rituel...) et commentaire.

Ces différentes tables sont consultables en choisissant la fiche recherchée dans la liste déroulante de la table voulue. Les champs constitutifs de la table choisie s'affichent, ainsi que les champs de liens. Par exemple dans une fiche Maladie s'afficheront les liens vers les recettes et leurs ingrédients (*ref_recettes*). Ces liens permettent de sauter vers la fiche recette choisie ou bien d'afficher le contenu de la fiche matière choisie. S'afficheront égale-

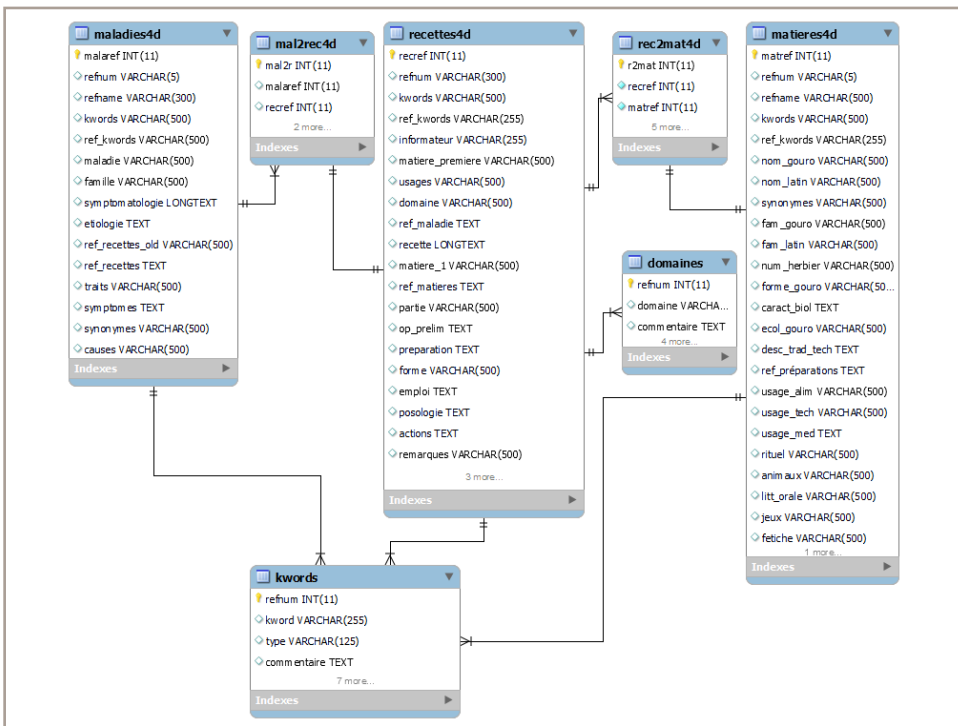


Figure 1 - Architecture de la base de données relationnelle Gouropharm

ment les liens vers les mots-clés établis par le chercheur.

Tous les champs de la base de données peuvent être édités pour correction ou ajout d'information. Sur la base des différentes tables des liens (*mal2rec*, *rec2mat*, *keywords*, *domains*), les champs de liens suivants sont affichés suivant la table choisie : *ref_keywords* (Maladies, Recettes, Matières) ; *ref_maladie*, *ref_matières* (Recettes), *ref_recettes* (Matières). Ces liens peuvent être modifiés par ajout ou suppression.

Une recherche « *plein texte* » peut être faite dans chacune des trois tables principales en sélectionnant les champs à investiguer. La liste des fiches comportant le terme choisi dans les champs voulus s'affiche, permettant de sauter vers l'une de ces fiches.

Une recherche par mots-clés permet de sélectionner un ou plusieurs mots-clés et d'obtenir les résultats de la recherche dans chacune des tables principales, puis de sauter vers l'une de ces fiches.

Une recherche directe des ingrédients (matières) constituant une préparation (recette) d'une maladie donnée (maladie > recettes > matières) est en cours de validation. Cette dernière permettra ensuite de repartir d'une matière trouvée pour une maladie (ou d'un des autres champs de cette fiche matière), directement vers les autres maladies soignées par une recette comportant cet ingrédient (matières > recettes > maladie).

Cet aller-retour dans les données ainsi que la possibilité d'ajouter/supprimer des mots-clés aux fiches au fur et à mesure de l'investigation en cours devraient permettre au chercheur de tresser des réseaux d'interprétation que la recherche par mots-clés pourra ensuite filtrer.

Petit aperçu des propriétés pharmacologiques de ces plantes : quelles affordances ?

L'objectif ici n'est pas de faire une revue bibliographique exhaustive des données pharmacologiques connues de ces plantes, mais à partir d'une consultation rapide de la base *PubMed*, de montrer la pertinence de ces choix, mais aussi les décalage/concordance entre le mode d'action supposé selon l'ethnosémiologie gouro et les propriétés mises en évidence par la pharmacognosie à ce jour.

Pour grossir

Ficus umbellata (bola) est connu pour ses propriétés œstrogène-like. Il soulage les inconvénients de la ménopause, et serait intéressant pour traiter les aménorrhées (Zinge *et al.*, 2016). Mais il n'a pas été testé pour les indications notées dans notre corpus à ce jour.

Microdesmis puberula (go ween) n'a pas été testé pour ses effets antimicrobiens, mais elle l'a été comme antiplas-

modial (Vonthron-Sénécheau *et al.*, 2003) validant l'emploi contre le « *palu* ». De même son usage en cure-dent serait justifié par ses propriétés sur les paramètres vasculaires des fonctions érectiles (Roumy *et al.*, 2008) (Zamble *et al.*, 2009). Elle a des propriétés vasorelaxantes.

Digitaria velutina (tonenego syn gwe lu) n'est pas répertorié dans PubMed.

Mallotus oppositifolius (gla buanen) est bien antibactérien (Tchangoué *et al.*, 2020) (Gangoué-Piebodji *et al.*, 2009) et antifongique (Adekunle *et al.*, 2006) mais aussi anticonvulsivant (Kukuia *et al.*, 2016) et antiplasmodial, actif sur la malaria (Eaton *et al.*, 2016). Elle a de plus une action comme antidépresseur.

Microglossa pyrifolia (vuo) est bien antimicrobien et approprié à soigner les plaies (Dikson *et al.*, 2006). Mais il est aussi testé positivement contre la malaria (Köler *et al.*, 2002). Il montre enfin des propriétés anticonvulsivantes et anxiolytiques (Bum *et al.*, 2009).

Pour noircir

Trichilia prieuriana (bhowolo) n'a pas été mentionné dans PubMed sinon en phytochimie.

Citrus aurantifolia (golo lowuo). Les propriétés antibactériennes de l'huile essentielle de citron ont fait l'objet de nombreuses publications, dernièrement sur la bactérie responsable de l'ulcère

d'estomac. Elle éloigne les insectes, est utilisée contre le diabète (Ibrahim *et al.*, 2018), etc.

Paullinia pinnata (yu-nen-mu-nu-den-bai) est testé comme anti-inflammatoire et donc contre les douleurs (Tseugeum *et al.*, 2019), également comme anthelminthique (Speigler, 2020), contre les diarrhées infectieuses (Nyegue *et al.*, 2020), comme antimicrobien (Lunga *et al.*, 2014), antioxydante (donc potentiellement active contre la malaria) (Jimoh *et al.*, 2007) et même antityphoïde (Lunga *et al.*, 2014).

Conclusion sur les propriétés pharmacologiques

Si un faible nombre de plantes sélectionnées ont fait l'objet d'explorations pharmacologiques, et de toute façon très partiellement, certaines indications corroborent les usages relevés, c'est le cas de *Microglossa pyrifolia*, de *Paullinia pinnata*, de *Mallotus oppositifolius* et bien entendu du *Citrus*. Ceci justifiera la mise en relation de cette base de données avec les bases accessibles sur internet. Notons les propriétés reconnues à *Paullinia pinnata* donné « *pour noircir* » ce qui exclut donc de négliger ce qui à première vue pouvait apparaître « *magico-religieux* » selon les découpages des anciens « *bio-ethnopharmacologues* » (Pordié, 2002).

Mais surtout, ces données valident le fait que ce choix n'a pas été fait au hasard et résulte de l'expérience, des interactions

de ce collectif avec son environnement qui ont dégagé les potentialités d'action de ces plantes, leurs « *affordances* ». Leurs connaissances se sont transmises incluses dans les jeux de langage propres, décrits dans la langue gouro, qui en permettent l'apprentissage.

Conclusion

Ainsi comme le souligne Andréa-Luz Gutierrez-Choquevilca dans l'introduction d'un numéro de *L'Herne*, « Guérir tuer » : « *une anthropologie des remèdes ne peut faire l'économie d'une analyse de l'articulation du savoir sur le vivant avec les pratiques verbales et non verbales de transmissions culturelles : gloses secrètes associées à la cure, gestes accompagnant les rites propitiatoires ou thérapeutiques, performances orales, récits étiologiques et séquences de transmission* » (Gutierrez-Choquevilca, 2017, p. 19) . Ceci implique en matière d'enquête sur le remède, cela a été noté plus haut, de recueillir dans la langue, l'intégralité non seulement de la procédure mais aussi les commentaires, la présentation de la maladie, les récits de guérisons donnés comme légitimation de l'efficacité, et de faire de même lors des descriptions de maladies par les guérisseurs et lors des présentations de leurs troubles par les malades. Essayer de comprendre ce qu'il en est de l'ensemble de la pharmacopée, ce qui ici n'est qu'amorcé, nécessitait de mettre au point la base de données présentée.

C'est dans la transmission, lors de l'explicitation des effets de la drogue, que parfois se dévoile ce dont le symptôme traité est le signe pour le guérisseur. Mais ce savoir, comme tout savoir pratique, si on peut en rendre compte dans le contexte de la pratique n'est pas donné en théorie. Il se déduit de la pratique, ici des usages, des variations d'usages d'une même drogue.

L'analyse de ces pratiques vaut triangulation pour la compréhension des entités pathologiques gouro et au-delà pour celle du corps et de la notion de personne qui fonde leur sémiologie. Elle amène à reconsidérer la relativité des deux derniers niveaux de l'analyse « *émique* » proposée par Jean-Pierre Olivier de Sardan (2008, p. 116) ceux qu'il nomme « *code* » et « *structures symboliques* », ces dernières appartenant pour lui au « *registre du postulé* ». Ici, il s'agirait plutôt du « *registre de la prétériton* » dirions-nous à la suite de Françoise Héritier, (1996, chap. VI) ou des ethnométhodologues (Amiel, 2004), l'expression de « *l'allant de soi* » surgissant parfois au détour du propos dans la transmission²⁸. Patrimonialiser ce savoir, héritage d'un collectif donné, bien entendu en interaction avec les autres collectifs dans le temps historique, et avec les environnements successivement occupés (pour les Gouro ayant migré du

²⁸ Il va sans dire que le savoir extérieur considéré, *étique*, est ici celui qui détermine les propriétés biochimiques des items, que l'on a supposé source de la majorité des *affordances*.

Mandé à la fin du XVI^e siècle), demande de saisir les principes organisateurs qui permettent ses actualisations. Le fichier préparation/recette de la base restitue les propos des guérisseurs lors de la transmission (avec le dévoilement occasionnel du non-dit) que le consultant pourra mettre en relation avec les fiches « *maladies* » correspondantes et ainsi se mettre dans les conditions du recueil de ce patrimoine. Chaque propos étant attribué à la personne l'ayant formulé (l'informateur), ce peut être l'héritage d'un des parents de l'utilisateur gourou de la base qu'il peut retrouver si sa mémoire lui fait défaut. Il faudra néanmoins qu'il se remette dans le contexte de son parent car le système maladies et le système remèdes sont deux ensembles en interaction évoluant de concert comme Daggonet (1964) l'avait bien montré. Nous avons ici décrit la possible constitution de la catégorie englobante nommée *djekwaso* d'un nom baoulé. Pendant la durée de cette enquête j'ai pu suivre les modifications du système maladie lors de l'introduction de nouveaux remèdes ou de maladies émergentes comme le sida (Haxaire, 2003). Avec la sécularisation en quelque sorte de l'ictère-anémie *djekwaso-fuunen* suite à la déréluction des aînés, les prémisses de cette dernière maladie soit « *la boule* [de sperme] [persistant] *dans le ventre* » (*bon-gyi-bobo*) se sont vues diagnostiquées boboduman, autre terme étranger, au contact des marchands dioula de remèdes ambulants. Les femmes s'adressaient à ces marchands pour traiter « *bobo dans le ventre* » (*bon-gyi-bobo*), ces derniers

posant le diagnostic de *boboduman* les libéraient de l'emprise des ancêtres, mais faisaient émerger d'autres symptômes jusqu'alors non dicibles (les pertes vaginales). Dans les deux maladies il s'agissait d'évacuer quelque chose du ventre, ce qui procède d'un même mode d'action. Autre exemple, l'introduction des médicaments chinois s'est faite grâce à la véritable manipulation par les assistants vendeurs gourou des symptomatologie et sémiologie gourou traditionnellement mises en avant (Haxaire, 2013). De même le fameux *koko* panrégional (Alfieri, 1999) traduit « *hémorroïdes* » sur toutes les enseignes de guérisseur, qui peut correspondre à des végétations vénériennes, a son origine dans le ventre (*bon-gyi-koko*) en pays gourou, tout comme au Burkina-Faso où elle est en lien avec boboduman d'après cet auteur. Dans le contexte de l'épidémie de sida le « *koko-dans le ventre* » a vu sa symptomatologie passer d'un assèchement du ventre aux borborrygmes d'une colite diarrhéique ; ce fut une manière de ne pas mentionner la « *méchante maladie* » c'est-à-dire le sida (l'autre étant *djekwaso*), ce que mentionne également Alfieri au Burkina. Ces quelques exemples montrent l'intérêt de prendre connaissance de ce système interactif maladie/remède toujours en évolution pour les programmes d'éducation à la santé (Massé, 1995) car, tout comme en occident, les schèmes explicatifs traditionnels perdurent, y compris en contexte biomédical ce que Loux (1983) avait montré en matière de soins aux nouveau-nés. En ce sens,

cette base pourra être également utile au « Programme National de Promotion de la Médecine Traditionnelle », PMPNT (coordonnateur : D^r Kroa Ehoulé) dont la Côte d'Ivoire s'est dotée qui, outre l'élaboration de la pharmacopée ivoirienne (Kroa, 2018), s'investit dans l'éducation à la santé et donne une large place aux thérapeutiques non médicamenteuses de ceux qualifiés de « *spritualistes* » par le programme.

La patrimonialisation de ce savoir déborde donc la simple publication des espèces botaniques utilisées en pays gouro et de leurs recettes, ce dont la base permettra l'accès à tous lorsqu'elle sera publiée sur Internet. Ce peuple pourrait ainsi s'en prévaloir en vertu du protocole de Nagoya (entré en vigueur en 2014) que la Côte d'Ivoire a ratifié en 2013, mais avec toutes les complexités inhérentes à la question de ce protocole sur « *l'Accès aux ressources génétiques, et le Partage juste et équitable des Avantages découlant de leur utilisation (APA)* » que les chercheurs documentent et discutent (Aubertin & Nivart, 2021).

Bibliographie citée

Alfieri C. (1999). « Kooko, une entité nosologique populaire de la modernité ». In Y. Jaffré & J.-P. Olivier de Sardan (dir.), *La construction sociale des maladies. Les entités nosologiques populaires en Afrique de l'Ouest*. Paris : Presses universitaires de France, pp. 207-225.

Amiel P. (2004). *Ethnométhodologie appliquée. Éléments de sociologie praxéologique*. Paris : Presses du LEMA.

Aubertin C. & Nivart A. (dir.) (2021). *La nature en partage, autour du protocole de Nagoya*. Paris : IRD Éditions.

Barbier J.-M. (1996). *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris : PUF.

Bastide R. & Dieterlen G. (dir.) (1973). *La notion de Personne en Afrique Noire*. Paris : CNRS.

Bernardou A. (1996). « Savoir théorique et savoirs pratiques. L'exemple médicinal ». In J.-M. Barbier (dir.), *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris : PUF, pp. 29-41.

Bloch M. (2013). *L'anthropologie et le défi cognitif*. Paris : Odile Jacob.

Boiteau P. (1972). « Qu'est-ce que l'ethnopharmacologie ». *La Pensée*, 164, pp. 65-78.

Boiteau P. (1976). « Grille documentaire d'ethnopharmacologie ». In L. Bouquiaux & J. Thomas, *Enquête et description des langues à tradition orale*, III, pp. 835-839.

Brown M.F. (1987). « Toward a human ecology : medical ethnobotany and the search for dynamic model of plant use ». *Reviews in Anthropology*, 14(1), pp. 5-11.

Canguilhem G. (2015 [1943]). *Le Normal et le Pathologique*. Paris : PUF.

Dagognet F. (1964). *La raison et les*

remèdes : essais sur l'imaginaire et le réel dans la thérapeutique contemporaine. Paris : PUF.

Descola P. (2005). *Par-delà nature et culture*. Paris : Gallimard.

Dieterlen G. (1951). *Essai sur la religion bambara*. Paris : PUF.

Dos Santos J.R. (dir.) (1988). « Les plantes le sang ». *Savoirs – Matériaux pour une anthropologie des savoirs*, 1.

Dos Santos J.R. (1992). *Savoir vernaculaire de la maladie. Analyse conceptuelle préliminaire à la construction d'une base de connaissance*. Paris : Min. Recherche.

Dos Santos J.R. (1991). « Espace des maux, espace des remèdes : étude d'une pharmacopée locale en termes d'espaces d'attributs ». In J. Fleurentin, P. Cabalion, G. Mazars, J. Dos Santos & C. Younos (dir.), *Ethnopharmacologie, sources, méthodes, objectifs*. Paris/Metz : Éditions de ORSTOM – Société française d'ethnopharmacologie, pp. 100-114.

Dos Santos R.J. & Fleurentin J. (1991). « L'ethnopharmacologie : une approche pluridisciplinaire ». In J. Fleurentin, P. Cabalion, G. Mazars, J. Dos Santos & C. Younos (dir.), *Ethnopharmacologie, sources, méthodes, objectifs*. Paris/Metz : Éditions de ORSTOM – Société française d'ethnopharmacologie, pp. 26-39.

Elisabetsky E. (1986). « New directions in ethnopharmacology ». *J. ethnobiol*, 6, pp. 121-128.

Etkin L.N. & Ross P. J. (1983). « Malaria, Medicine and Meals: plant use among the Hausa and its impact on disease ». In L. Rommanucci-Ross, D.E. Moerman & L.R. Tancredi (eds), *The anthropology of medicine, from culture to method*. New York : Praeger, pp. 231-259.

Etkin L.N. (1988). « Cultural construction of efficacy ». In S. Van Der Geest & S.R. Whyte (eds), *The context of medicine in developing*

countries. Studies in Pharmaceutical Anthropology. Dordecht : Kluwer academic publisher, pp. 299-326.

Etkin L. N. & Elisabetsky E. (2005). « Seeking a transdisciplinary and culturally germane science : the future of ethnopharmacology ». *Journal of ethnopharmacology*, 100, pp. 23-26.

Fassin D. (1985). « Du clandestin à l'officieux. Les réseaux de vente illicite de médicaments au Sénégal ». *Cahiers d'Études Africaines*, 25(98), pp. 161-177.

Freidson El. L. (1984, éd. angl. 1970). *La profession médicale*. Paris : Payot.

Garefinkel H. (2007, éd. angl. 1967). *Recherches en ethnométhodologie*. Paris : PUF.

Gibson J. J. (1977). « The Theory of Affordances ». In R. Shaw & J. Bransford (eds.), *Perceiving, Acting, and Knowing, toward an ecological psychology*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates, Inc., pp. 67-82.

Gruenais M.-E. (2001). « Compte rendu du livre de Jaffré Y. & Olivier de Sardan J.-P., *La construction sociale des maladies. Les entités nosologiques populaires en Afrique de l'Ouest*. Paris : PUF, 1999 ». *Cahiers d'Études Africaines*, 161 [URL : <http://journals.openedition.org/etudesafricaines/76>].

Haxaire C. (1996). « Thérapeutique préventive de l'amaigrissement des nouveau-nés chez les Gouro de Côte-d'Ivoire : variabilité et dérives ». In E. Schröder, G. Balansard, P. Cabalion, J. Fleurentin, G. Mazars, *Médicaments et aliments, approche ethnopharmacologique, Medecines and foods, the Ethnopharmacological Approach*. Orstom, Sté Française d'Ethnopharmacologie, pp. 68-86.

Haxaire C. (1999). « Remèdes de jouvence, remèdes de femme ». In A. Guerchi (ed.), *Incontri tra medicine, meeting between medicines*. Genova : Erga, pp. 199-216.

- Haxaire C. (2002). « “Calmer les nerfs” : automédication, observance et dépendance aux médicaments psychotropes ». *Sciences Sociales et Santé*, 20(1), pp. 63-88.
- Haxaire C. (2003). « “Toupaille”, kits MST, et remèdes du mal d’enfant chez les Gouro de Zuénoula (RCI) ». In A. Desclaux & J. Levy, dossier « Anthropologie du médicament ». *Anthropologie et Société*, 27(2), pp. 77-95.
- Haxaire C. (2011). « Paroles de malades, recettes de guérisseurs : actualisations de la polysémie de djekwasô du “palu” au sida en pays gouro (RCI) ». In R. Bordes (dir.), *Dire les maux. Anthropologie de la parole dans les médecines du monde*. Paris : L’Harmattan, pp. 211-246.
- Haxaire C. (2013). « Impact de l’implantation des dispensaires et de l’activité des “passants” et des vendeurs de médicaments chinois sur la maladie djékwasô en pays Gouro (Côte d’Ivoire) ». In C. Baxerre & Simon (dir.), dossier « Les médicaments dans les Suds ». *Autrepart*, 63(1) pp. 31-49.
- Haxaire C. (2017). « Quand la semence se fait poison : organisation de la pharmacopée Gouro autour des troubles de la fécondité ». In A.L. Gutierrez-Choquevilca (dir.), Dossier « Guérir, Tuer ». *Cahiers d’anthropologie sociale*, 14, pp. 87-111.
- Haxaire C. (2021). « Yu duun fétiches lancés ou poisons de contact ? Vivre sous regard des ancêtres et la menace du poison en pays Gouro (RCI) ». In M. Cros & J. Bondaz (dir.), dossier « Pharmakon ou le poison des anthropologues ». *Corps*, 1(29), pp. 283-293.
- Haxaire C. (2022). « La part oubliée des pharmacopées africaines. Questionnements d’un parcours de recherche de la pharmacie à l’anthropologie » [en ligne]. Dossier « Un siècle d’ethno-machins : 1921-2021. De la “revue de botanique appliquée” à la “revue d’ethno-écologie” (deuxième partie) ». *Revue d’ethnobiologie*, 21 [URL : <https://journals.openedition.org/ethnoecologie/8925>].
- Helman C.G. (1978). « “Feed a cold, starve a fever”. Folk models of infection in a English suburban community and their relation to medical treatment ». *Culture, medicine and psychiatry*, 2, pp. 107-137.
- Héritier F. (1996). *Masculin-Féminin*. Paris : Odile Jacob.
- Gutierrez-Choquevilca A.-L. (dir.) (2017). Dossier « Guérir tuer », *L’Herne, Cahiers d’anthropologie sociale*, 14.
- Ingold T. (2013). *Marcher avec les dragons*. Paris : Les Belles Lettres, coll. « Zones sensibles ».
- Jaffré Y. & Olivier de Sardan J.-P. (dir.) (1999). *La construction sociale des maladies. Les entités nosologiques populaires en Afrique de l’Ouest*. Paris : PUF.
- Kedzierska-Manzon A. (2013). « Humans and things : Mande Fetishes as Subjects ». *Anthropological Quarterly*, 86(1) pp. 1115-1152.
- Kheraro J. & Bouquet A. (1950). *Plantes médicinales et toxiques de la Côte d’Ivoire-Haute Volta*. Paris : Vigot Frères.
- Kheraro J. & Adam J.G. (1974). *La pharmacopée Sénégalaise traditionnelle*. Paris : Vigot.
- Krief S., Hladick M. & Haxaire C. (2005). « Ethnomedicinal and bioactive properties of plants ingested by wild chimpanzees in Uganda ». *Journal of ethnopharmacology*, 101 pp. 1-15.
- Kroa E. (coord.) (2018). *Pharmacopée Ivoirienne. 1^{re} édition, République de Côte d’Ivoire*. Abidjan : Ministère de la Santé et de l’Hygiène Publique/ Centre National de Documentation Juridique.
- Latour B. (1996). « Sur la pratique des théoriciens ». In J.M. Barbier (dir.), *Savoirs théoriques et savoirs d’action*. Paris : PUF,

pp. 131-146.

Lieutaghi P. (1986). *L'Herbe qui renouvelle : un aspect de la médecine traditionnelle en Haute-Provence*. Paris : Maison des sciences de l'homme, coll. « Ethnologie de la France » (6).

Lieutaghi P. (1990). *Le Livre des simples médecines. Un printemps de la pensée médiévale du corps et de la nature*. Paris : Éditions Vilo.

Loux F. (1995 [1983]). *Tradition et soins d'aujourd'hui. Anthropologie du corps et soins de santé*. Paris : Masson.

Loux F. & Richard P. (1981). « Recettes françaises de médecine populaire ». *Ethnologie française*, nouvelle série, 11(4) pp. 369-374.

Loux F. & Saillant F. (1990). « Pain et corps malade dans les recettes françaises et québécoises de médecine populaire ». *Uomo*, 3(1), pp. 179-195.

Massé R. (1995). *Culture et Santé Publique. Les contributions de l'anthropologie à la prévention et à la promotion de la santé*. Paris : Ed. Gaëtan Morin.

Moerman D.E. (1983). « Physiology and symbols: the anthropological implications of placebo effect ». In L. Romanucci-Ross (ed.), *The anthropology of medicine : From culture to method*. New York : Praeger, pp. 156-167.

Murphy G. & Medin D. (1985). « The role of theory in conceptual coherence ». *Psychological review*, 92(3), pp. 289-316.

Nations Unies (2012). « Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques, et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation et le partage des avantages découlant de leur utilisation » (APA) [URL : <https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-fr.pdf>].

Olivier de Sardan J.-P. (2008). *La rigueur du qualitatif. Les contraintes empiriques de l'in-*

terprétation socio-anthropologique. Louvain-La-Neuve : Academia-Bruylant.

Pordié L. (2002). « La pharmacopée comme expression de société. Une étude himalayenne ». In J. Fleurentin, J.M. Pelt & G. Mazars (dir.), *Des sources du savoir aux médicaments du futur*. Paris : IRD, pp. 182-194.

Reynaud M. & Coudert A.J. (1987). *Essai sur l'art thérapeutique*. Paris : Synapse Frison-Roche.

Saillant F. (1990). « Les recettes de médecine populaire, pertinence anthropologique et clinique ». *Anthropologie et société*, 14(1), pp. 93-114.

Trébaol E., Haxaire C. & Bail P. (2011). « Conceptions profanes de l'usage des antibiotiques et réception de la campagne de santé publique "Les antibiotiques, c'est pas automatique" ». *Sociologie et Santé*, 33, pp. 127-148.

Turner V. (1974). *Dramas, Fields and Metaphors*. Ithaca : Cornell University Press.

Van Der Geest S. & Whyte R.S. (eds.) (1988). *The context of medicine in developing countries. Studies in Pharmaceutical Anthropology*. Dordecht : Kluwer academic publisher.

Wittgenstein L. (2005 [1953]). *Recherches philosophiques*. Paris : Gallimard.

Young A. (1982). « The anthropologies of illness and sickness ». *Annual Review of Anthropology*, 11, pp. 257-285.

Zimmermann F. (1989). *Le discours des remèdes au pays des épices, Enquête sur la médecine hindoue*. Paris : Payot.

Références dans PubMed

Adekunle A.A. & Ikumapayi A.M. (2006). « Antifungal property and phytochemical scree-

- ning of the crude extracts of *Funtumia elastica* and *Mallotus oppositifolius* ». *West Indian Med. J.*, 55(4), pp. 219-223.
- Bum E.N., Taiwe G.S., Nkainsa L.A., Moto F.C., Seke Etet P.F., Hiana I.R., Bailabar T., Rouyatou, Seyni P., Rakotonirina A. & Rakotonirina S.V. (2009). « Validation of anticonvulsant and sedative activity of six medicinal plants ». *Epilepsy Behav.*, Mar., 14(3), pp. 454-458.
- Dickson R.A., Houghton P.J., Hylands P.J. & Gibbons S. (2006). « Antimicrobial, resistance-modifying effects, antioxidant and free radical scavenging activities of *Mezoneuron benthamianum* Baill., *Securinega virosa* Roxb. & Willd. and *Microglossa pyrifolia* Lam ». *Phytother. Res.*, Jan., 20(1) pp. 41-45.
- Eaton A.L., Dalal S., Cassera M.B., Zhao S. & Kingston D.G. (2016). « Synthesis and Antimalarial Activity of Mallatojaponin C and Related Compounds ». *J. Nat. Prod.*, Jun., 79(6), pp. 1679-1683.
- Gangoué-Piéboji J., Eze N., Ngongang Djintchui A., Ngameni B., Tsabang N., Pignyemb D.E., Biyiti L., Ngassam P., Koulla-Shiro S. & Galleni M. (2009). « The in-vitro antimicrobial activity of some medicinal plants against beta-lactam-resistant bacteria ». *J. Infect. Dev. Ctries.*, Oct., 22.3(9), pp. 671-680.
- Ibrahim F.A., Usman L.A., Akolade J.O., Idowu O.A., Abdulazeez A.T. & Amuzat A.O. (2019). « Antidiabetic Potentials of *Citrus aurantifolia* Leaf Essential Oil ». *Drug Res (Stuttg)*, 69(4), pp. 201-206.
- Jimoh F.O., Sofidiya M.O. & Afolayan A.J. (2007). « Antioxidant properties of the methanol extracts from the leaves of *Paullinia pinnata* ». *J. Med. Food.*, Dec., 10(4) pp. 707-711.
- Köhler I., Jenett-Siems K., Kraft C., Siems K., Abbiw D., Bienzle U. & Eich E. (2002). « Herbal remedies traditionally used against malaria in Ghana: bioassay-guided fractionation of *Microglossa pyrifolia* Kukuia KK » (Asteraceae). *Z. Naturforsch C. J. Biosci.*, Nov.-Dec., 57(11-12), pp. 1022-1027.
- Ameyaw E.O., Woode E., Mante P.K. & Adongo D.W. (2016). « Enhancement of inhibitory neurotransmission and inhibition of excitatory mechanisms underlie the anticonvulsant effects of *Mallotus oppositifolius* ». *J. Pharm. Bioallied Sci.*, Jul-Sept., 8(3), pp. 253-261.
- Lunga P.K., Qin X.J., Yang X.W., Kuiate J.R., Du Z.Z. & Gatsing D. (2014). « Antimicrobial steroidal saponin and oleanane-type triterpenoid saponins from *Paullinia pinnata* ». *BMC Complement Altern. Med.*, Oct., 2(14), p. 369.
- Lunga P.K., Tamokou J. de D., Fodouop S.P., Kuiate J.R., Tchoumboue J., Gatsing D. (2014). « Antityphoid and radical scavenging properties of the methanol extracts and compounds from the aerial part of *Paullinia pinnata* ». *Springerplus*, Jun., 23(3), p. 302.
- Nyegue M.A., Afagnigni A.D., Ndam Y.N., Djova S.V., Fonkoua M.C., Etoa F.X. (2020). « Toxicity and Activity of Ethanolic Leaf Extract of *Paullinia pinnata* Linn (Sapindaceae) in *Shigella flexneri*-Induced Diarrhea in Wistar Rats. ». *J. Evid. Based. Integr. Med.*, Jan.-Dec., 25 : 2515690X19900883.
- Roumy V., Hennebelle T., Zamblé A., Zamblé Yao J., Sahpaz S., Bailleul F. (2008). « Letter: characterisation and identification of spermine and spermidine derivatives in *Microdesmis keayana* and *Microdesmis puberula* roots by electrospray ionisation tandem mass spectrometry and high-performance liquid chromatography/electrospray ionisation tandem mass spectrometry ». *Eur. J. Mass Spectrom (Chichester)*, 14(2), pp. 111-115.
- Spiegler V. (2020). « Anthelmintic A-Type Procyanidins and Further Characterization of the Phenolic Composition of a Root Extract from *Paullinia pinnata* ». *Molecules*, May, 13.25(10), p. 2287.
- Tchangoue Y.A.N., Tchamgoue J., Lunga

P.K., Knepper J., Paltinean R., Ibrom K., Crisan G., Kouam S.F., Ali M.S. & Schulz S. (2020). « Antibacterial phloroglucinols derivatives from the leaves of *Mallotus oppositifolius* (Geisler) Müll. Arg. (Euphorbiaceae). » *Fitoterapia*, Apr., 142, p. 104527.

Tseuguem P.P., Ngangoum D.A.M., Pouadjeu J.M., Piégang B.N., Sando Z., Kolber B.J., Tidgewell K.J. & Nguenefack T.B. (2019). « Aqueous and methanol extracts of *Paullinia pinnata* L. (Sapindaceae) improve inflammation, pain and histological features in CFA-induced mono-arthritis: Evidence from in vivo and in vitro studies ». *J. Ethnopharmacol*, May, 23(236), pp. 183-195.

Vonthron-Sénécheau C., Weniger B., Ouattara M., Bi F.T., Kamenan A., Lobstein A., Brun R. & Anton R. (2003). « In vitro antiplasmodial activity and cytotoxicity of ethnobotanically selected Ivorian plants ». *J. Ethnopharmacol*, Aug., 87(2-3), pp. 221-225.

Zamblé A., Martin-Nizard F., Sahpaz S., Reynaert M.L., Staels B., Bordet R., Duriez P., Gressier B. & Bailleul F. (2009). « Effects of *Microdesmis keayana* alkaloids on vascular parameters of erectile dysfunction ». *Phytother Res.*, Jun., 23(6), pp. 892-895.

Zingue S., Michel T., Tchatchou J., Chantal Beatrice Magne N., Winter E., Monchot A., Awounfack C.F., Djiogue S., Clyne C., Fernandez X., Creczynski-Pasa T.B., Njamen D. (2016). « Estrogenic effects of *Ficus umbellata* Vahl. (Moraceae) extracts and their ability to alleviate some menopausal symptoms induced by ovariectomy in Wistar rats ». *J. Ethnopharmacol*, Feb., 17(179), pp. 332-344.

Documenter le spectacle vivant. Apports théoriques et méthodologiques de l'analyse vidéo des interactions

Laurent Camus

*Département de Linguistique et Littérature, Université de Bâle
Institut des Sciences Sociales, Université de Lausanne*

Mylène Tanferri

Institut des Sciences Sociales, Université de Lausanne

Sarah Waeber

Institut des Sciences Sociales, Université de Lausanne

Dominique Vinck

Institut des Sciences Sociales, Université de Lausanne

Résumé

L'article offre une réflexion méthodologique et théorique sur les apports de l'analyse vidéo des interactions pour l'étude des pratiques de documentation du spectacle vivant. Contre une appréhension ontologique qui présupposerait l'existence a priori d'une incommensurabilité entre l'expérience scénique live et sa documentation par l'image, il propose d'appréhender empiriquement la documentation filmique du live en étudiant les pratiques locales de mise en image depuis les sites de production du spectacle. On envisage ainsi la manière dont un programme de recherche inspiré de l'analyse conversationnelle et de l'ethnométhodologie, mobilisant la vidéo à titre de ressource empirique, permet de rendre compte de

l'expérience scénique et de la temporalité vécue du direct par l'analyse des problèmes pratiques que les technicien.ne.s rencontrent lorsqu'ils la documentent.

Mots-clés : spectacle vivant ; documentation ; vidéo ; analyse des interactions.

This article offers a methodological and theoretical reflection on the contributions of video analysis of interactions to the study of documentation practices of live performance. In contrast to an ontological approach that would presuppose the existence of an a priori incommensurability between the live stage experience and its documentation by images, it proposes an empirical approach to the audiovisual documentation of live performance by scrutinizing local practices of filming from the perspective of the control room. The aim is to examine how a research program inspired

by conversation analysis and ethnomethodology, using video as an empirical resource, can provide an account of the stage experience and the temporality of the live performance by analyzing the practical problems technicians encounter when documenting it.

Keywords: live performance; documentation; video; interaction analysis.

La documentation du spectacle vivant soulève des enjeux fondamentaux relatifs à l'enregistrement et à la préservation du moment présent. La démarche poursuivie dans cet article vise à déplacer la question de la documentation de la performance scénique d'un problème ontologique – tenant aux statuts respectifs, présumés incommensurables, de la performance *live* et de son compte rendu audiovisuel – à un problème pratique, par l'étude empirique de l'activité située présidant à sa production audiovisuelle en temps réel. À travers ce déplacement, il s'agit de concevoir la documentation non pas comme un résultat déjà constitué mais comme processus émergent accompli par les technicien-ne-s, suivant les trajectoires de l'œuvre en train d'être jouée.

Pour ce faire, l'article propose d'adopter un cadre théorique et mé-

thodologique permettant d'étudier les pratiques de documentation en les appréhendant dans leur temporalité vécue, et en rendant compte des savoir-faire des technicien-ne-s (réalisateur-trice-s, monteur-se-s, cadreur-se-s, etc.) dans la perception, la captation et le montage de la performance scénique. Le propos développé ici s'inscrit dans une démarche, inspirée de l'ethnométhodologie (Garfinkel, 1967) et de l'analyse conversationnelle (Sacks, 1992 ; Sacks, Schegloff & Jefferson, 1974), se caractérisant par l'usage de dispositifs d'enregistrement audiovisuel pour saisir et analyser des activités sociales dans leur temporalité fine. Cette démarche permet de s'attacher au rôle des diverses « ressources multimodales » (Mondada, 2014) ou « sémiotiques » (Goodwin, 2000) – c'est-à-dire verbales, visuelles, matérielles et corporelles – à l'œuvre dans l'organisation et la coordination de

l'action. L'article constitue en premier lieu une réflexion théorique et méthodologique sur les usages de la vidéo pour l'étude des pratiques de documentation du spectacle vivant et des savoir-faire qui leur sont propres.

Dans une première partie de cet article, nous discuterons du supposé écart entre l'événement vécu par le spectateur dans l'ici et maintenant du *live* et sa représentation audiovisuelle. Nous proposerons une voie alternative à ce dualisme à travers l'étude empirique des pratiques situées de documentation.

Dans une deuxième partie, nous montrerons les possibilités offertes par l'approche conversationnaliste et multimodale pour étudier ce type de pratique. Cela nous amènera d'abord à montrer les spécificités de ce courant de recherche vis-à-vis d'autres usages de la vidéo en sciences sociales et à témoigner du cheminement conceptuel ayant conduit à l'étude minutieuse des pratiques de production audiovisuelle dans différents contextes et, partant, des pratiques de documentation du spectacle vivant.

Dans une troisième partie empirique, nous analyserons un extrait issu du corpus que nous avons constitué lors de la mise en image d'un grand spectacle vivant, la Fête des Vignerons de Vevey, filmé en multi-caméras et en temps réel. Ce sera l'occasion de mettre en avant l'importance de la prise en compte du contexte pour l'analyse des pratiques de documentation.

Le problème de la documentation du spectacle vivant

Le spectacle vivant, et de façon générale toute performance accomplie devant un public, pose des problèmes spécifiques pour sa documentation. Ces difficultés tiennent aux singularités de ce type de performance scénique, lesquelles peuvent être résumées en trois points : son caractère incarné (i), son caractère indexical (ii) et son caractère émergent (iii).

(i) La performance scénique est incarnée. Par des mouvements corporels, des postures, des chants, des prises de parole, des vocalisations, des regards adressés, la performance scénique est incarnée physiquement. De façon évidente, ces actions incorporées ont une épaisseur temporelle et s'enchaînent séquentiellement (telle action suit telle autre). La performance réside dans cet accomplissement ordonné.

(ii) La performance scénique est indexicale. La performance scénique se déroule dans un cadre situé, l'ici et le maintenant de la représentation scénique, qui lui confère son sens, notamment lié à la présence d'un public particulier. Ce qui singularise la performance en tant qu'œuvre, c'est ce moment vécu dans l'être ensemble de l'espace théâtral, qui fait de la représentation un moment unique, caractérisé par la simultanéité de son accomplissement et de sa perception collective.

(iii) La performance scénique est émergente. Bien qu'elle soit généralement scriptée et que, du point de vue des acteur-ric-e-s sur scène, l'action qui se déroule est (en partie) prévisible, cela n'est pas le cas pour les spectateur-ric-e-s qui découvrent le spectacle qui émerge.

Compte tenu de ces spécificités, l'enregistrement audiovisuel apparaît comme la modalité privilégiée pour documenter le spectacle vivant. Il paraît donner la possibilité à la fois de capturer les mouvements et trajectoires des corps en action, de préserver les propriétés acoustiques de la scène, de donner à voir des actions situées en rendant compte de leur séquentialité, et de suivre le déroulement d'une scène qui émerge dans sa continuité.

Pourtant, malgré ces caractéristiques avantageuses, l'enregistrement audiovisuel est régulièrement contesté dans sa capacité à pouvoir documenter pleinement le spectacle vivant. Cette tendance, héritée de Benjamin (2013 [1935]), veut qu'une part de la performance serait altérée à travers sa médiation technique par l'image. Le moment vécu, le *hic et nunc* de la performance scénique (ce à quoi nous avons fait référence sous le terme d'indexicalité) serait nécessairement perdu à travers les opérations de médiation. La captation n'est pas pure transparence : les effets de cadrage (par la restriction du champ) et de montage (par la mise en succession des plans) modifient l'action scénique et son intelligibilité, et produisent un hiatus

irrémediable entre la réalité vécue de la scène et la réalité montrée à l'écran. Ces arguments classiques sont régulièrement convoqués pour critiquer les modes de représentation des scènes *live*, en particulier pour le sport¹.

L'idée d'une incommensurabilité entre la documentation de l'œuvre et l'œuvre se base sur une conception ontologique de la performance scénique (Phelan, 1993). Cette approche tend à réifier la performance *live* en faisant de l'absence de médiation technique l'une de ses propriétés essentielles. Ainsi l'immédiateté temporelle du *live* est conçue comme une « *im-médiateté* » (autrement dit l'absence de médiation) qui lui serait constitutive. Cette conception a été critiquée en montrant notamment qu'elle était le fait d'une confusion à propos de la caractéristique d'immédiateté propre au *live*. Celle-ci n'est pas un donné mais une construction socio-historique, le résultat des pratiques par lesquelles les artistes, le public et les médiateurs produisent un événement conçu comme *live* (Auslander, 2008 [1999] ; Vinck & Tanferri, 2020 ; Vinck *et al.*, 2021).

L'approche que nous défendons ici refuse également de s'en tenir à l'argument de l'incommensurabilité de la performance et de sa documentation par l'image. Elle propose de déplacer la question de sa documentation d'un problème ontologique – constitutif de l'établissement *a priori* d'une dualité

¹ Pour une discussion de ces points, voir Camus (2021a).

de nature entre l'œuvre et sa médiation – à un problème pratique – en rendant compte des manières concrètes dont la documentation de l'œuvre est accomplie. Une telle conception, qu'on qualifiera de praxéologique, invite à traiter la performance scénique dans son caractère unitaire, en montrant comment les pratiques de médiation (et par conséquent les techniques) participent de la constitution de l'événement en temps réel.

De ce point de vue, le propos est redevable d'une conception ethnométhodologique du social (Garfinkel, 1967) et s'inscrit dans le sillage de travaux ayant relevé la pertinence de cette approche pour l'étude des pratiques de conservation et de documentation (Kreplak, 2017 ; 2018). La notion ethnométhodologique d'*accountability* permet notamment d'envisager la documentation dans sa dimension élémentaire, comme une activité ordinaire dans laquelle les participant-e-s s'interrogent sur le statut de l'objet matériel, le qualifient, le catégorisent, identifient des problèmes, etc., et, ce faisant, transforment l'œuvre en projetant de nouvelles trajectoires. En ce sens, la documentation est conçue comme une activité performative ; elle n'est pas un simple compte rendu transparent de l'œuvre mais participe de son existence en tant qu'objet et de sa réception pour un public. Cette conception amène également, sous une modalité praxéologique, à prendre en considération la dimension culturelle et morale des pratiques de documentation. L'analyse des pratiques fines permet ainsi

d'appréhender la manière dont une communauté professionnelle perçoit et qualifie une œuvre selon les standards, les attentes et les valeurs propres à la profession. Elle permet enfin de resituer la documentation dans son environnement matériel et technologique d'émergence. L'ethnométhodologie propose d'accéder au niveau de détail pertinent pour les participant-e-s dans la conduite de leur activité. Au prix d'analyses techniques et minutieuses, cette approche permet de rendre raison de leurs compétences au travail, de leurs savoir-faire incarnés et, par là même, de leur vision de l'œuvre.

Une telle entreprise, appliquée à la performance scénique, impose néanmoins un certain nombre d'aménagements méthodologiques afin que soit rendue possible l'appréhension des trois dimensions évoquées plus haut (son caractère incarné, indexical et émergent).

Il s'agit notamment de montrer comment les participant-e-s qui documentent la performance scénique tiennent compte de, et s'orientent vers, ces singularités du *live*, en examinant les modalités par lesquelles ils perçoivent et rendent compte par l'image des actions incorporées (i), dans la temporalité de leur accomplissement (ii) et de son caractère émergent et situé (iii).

Cela suppose de mettre en œuvre une méthodologie susceptible de rendre compte des impératifs pratiques dans lesquels les participant-e-s sont engagé.e.s. Dans les pages qui suivent, nous nous

attachons à un courant en particulier qui a problématisé ces questions – l’analyse conversationnelle d’inspiration ethnométhodologique – et retraçons le cheminement emprunté (de l’analyse des conversations à l’analyse des pratiques) pour parvenir à capturer les pratiques de documentation audiovisuelle.

Enregistrer et analyser des interactions sociales : de l’analyse de conversation à l’analyse des pratiques de mise en image

L’idée que l’analyse conversationnelle soit une approche à même de servir de fondement à l’étude empirique des pratiques de documentation ne va évidemment pas de soi. Dans cette partie, nous allons montrer le cheminement théorique et méthodologique ayant conduit ce mouvement de l’analyse des échanges conversationnels *stricto sensu* à celle des différentes activités multimodales, mobilisant le corps et la perception dans la communication. Ce mouvement, parallèle à l’évolution des techniques d’enregistrement, se fonde sur l’adoption de la vidéo pour étudier les interactions sociales. Nous verrons ensuite comment cette approche basée sur l’usage de la vidéo a servi de fondement à l’émergence d’une réflexion empirique sur les pratiques de production audiovisuelle et les possibilités qu’elle ouvre pour l’étude des pratiques de documentation.

L’enregistrement audio et l’analyse des échanges conversationnels

Constitutivement liée à l’ethnométhodologie, l’analyse conversationnelle est initialement pratiquée par des chercheur-euse-s, pour la plupart inscrit-e-s dans le domaine de la sociologie interactionniste, ayant pour visée de rendre compte de la dimension élémentaire du social par l’étude des phénomènes d’ajustements mutuels tacites. La conversation représente ainsi un site favorable pour l’investigation de phénomènes organisationnels émergents, dont l’accès est facilité à partir des années 1960-1970 par la démocratisation des possibilités d’enregistrement. Sur la base de grands corpus audio (en particulier d’interactions téléphoniques), les chercheur-euse-s en analyse conversationnelle mettent ainsi en lumière le caractère ordonné et contingent de l’organisation de la conversation, à travers notamment l’importance accordée à la notion de séquentialité. L’enchaînement des tours de parole (Sacks, Schegloff & Jefferson, 1974) obéit à une dimension normative vers laquelle les participant-e-s s’orientent sans y prêter attention : les tours de parole sont à la fois ajustés au contexte (et en particulier au tour de parole qui précède) et contribuent à le reconfigurer en projetant une suite d’actions (de réponses) socialement normées (*context sensitive/context renewing*).

La conversation apparaît ainsi comme le résultat de ces micro-ajuste-

ments tacites. L'analyse conversationnelle (qui donne son nom à ce courant) n'est pas une méthodologie analytique en tant que telle, mais une activité menée par les participant-e-s eux-mêmes : au cours de leurs échanges, celles-ci et ceux-ci exhibent par leurs actions des formes ordinaires et tacites de compréhension de la situation. Autrement dit, ils sont les premiers analystes. Le rôle du-de la chercheur-euse est de rendre compte de ce phénomène de compréhension et de ses implications pour l'organisation de l'activité. L'analyse conversationnelle partage avec l'ethnométhodologie au moins deux de ses idées directrices : d'une part, la prise en considération de la dimension émergente de l'action et de son organisation et, d'autre part, le refus d'une position de surplomb du-de la chercheur-euse et la mise en lumière des compétences analytiques tacites dont font preuve les participant-e-s.

Pour ce faire, les travaux en analyse conversationnelle reposent sur la constitution de corpus d'interactions authentiques et naturelles documentées par l'usage de dispositifs d'enregistrement. Ceux-ci permettent d'accéder et de réaccéder *ad libitum* aux actions enregistrées, à leur enchaînement et à leurs détails. L'analyse conversationnelle revendique une vision naturaliste des enregistrements : il s'agit de capturer l'activité dans laquelle sont engagé.e.s les participant-e-s sans interférer et en la laissant se déployer telle qu'elle se déroulerait naturellement sans la présence du-de la chercheur-euse.

Un point important ici, conforme à l'esprit de l'ethnométhodologie, tient au fait que ces enregistrements ne sont pas des documents mobilisés à l'appui d'une thèse déjà établie. Ce ne sont pas des ressources pour l'argumentation mais le thème des analyses. La démonstration se fonde sur la monstration (le pointage) d'actions et de formats rendus visibles (ou audibles) sur les enregistrements. La constitution de collections de cas, regroupés par formats d'actions spécifiques, permet d'accréditer l'idée que la démarche analytique ne repose pas de façon accidentelle sur la structure d'un cas isolé, mais qu'elle est normativement inscrite dans le type de situations investiguées. L'un des principes singuliers de l'analyse conversationnelle tient également dans la manière dont les compétences des participant-e-s sont mises en exergue, à travers notamment la « *next turn proof procedure* » (« *procédure d'établissement de la preuve par le tour de parole qui suit* ») (Sacks, Schegloff & Jefferson, 1974, pp. 728-729). Celle-ci consiste à faire reposer la démonstration sur la mise en évidence empirique de l'orientation des participant-e-s vers les phénomènes mis en avant par l'analyste, en montrant comment ceux-ci rendent manifeste leur compréhension du tour de parole qui précède à travers leur action et contribuent ainsi à en faire émerger le sens.

Un tel parti pris analytique n'est rendu possible que par l'adoption de modalités conventionnelles de visualisation scripturale des interactions verbales. La

transcription est conçue comme une première étape du travail analytique avec la pleine conscience que les choix de transcription ne sont pas neutres pour l'analyse des séquences. Ces choix scripturaux participent à la mise en visibilité de phénomènes, aux dépens d'autres, résultant ainsi d'opérations de sélection (Duranti, 2006) en lien avec des choix théoriques (cf. Ochs, 1979). Ces conventions, développées dès les années 1960, permettent de rendre compte des échanges en préservant leur dimension séquentielle (un locuteur parle après l'autre) et leur temporalité, à travers notamment l'indication de la simultanéité des prises de parole, les pauses et les silences. L'étude du langage en interaction et sa transcription incitent à l'abandon d'une perspective centrée sur le discours pour rendre possible l'analyse des micro-ajustements séquentiels structurants.

L'enregistrement vidéo et l'analyse des interactions dans leur écologie complexe

L'histoire des techniques d'enregistrement utilisées en vue d'étudier l'action humaine est relativement ancienne. Dès la fin du XIX^e siècle, la chronophotographie a été créée et utilisée en vue d'analyser la gestualité humaine et animale (Marey, 1899). Le courant qu'on a appelé en français l'anthropologie de la communication (Winkin, 2001 [1996]) a joué un rôle majeur dans la réflexion et l'expérimentation des méthodes audiovisuelles en sciences sociales, par le biais de cher-

cheurs tels que Bateson, Birdwhistell ou Schefflen. Ce courant adopte une conception naturaliste de l'enregistrement audiovisuel amenant à capturer les scènes en veillant à ne pas en altérer le déroulement (absence de scénarisation, minimisation des interactions avec les participant-e-s). Dès les années 1930, Bateson a expérimenté l'usage d'enregistrements filmiques lors du terrain qu'il a mené avec Mead à Bali (Bateson & Mead, 1942). Les analyses reposent essentiellement sur la gestualité et mettent souvent de côté les aspects langagiers (lesquels peuvent être traités séparément, *via* des enregistrements audio), Bateson documentant pour l'essentiel des actions incarnées (et notamment des danses) à partir de films muets (cf. Erikson, 2011). La technique utilisée, relativement lourde et dissociant image filmique et enregistrement sonore, ne permet pas de documenter finement des interactions dans leurs dimensions à la fois verbale et gestuelle.

Ce mouvement de recherche se caractérise notamment par la prise en compte du contexte pour l'analyse de l'interaction et la mise en question du modèle cybernétique de la communication. Notamment mise en œuvre dans le célèbre projet « The Natural History of an Interview »², la démarche a connu des héritages divers en sciences sociales, à

2 McQuown N. (ed.) (1971). « The natural history of an interview » (Series 15, Nos. 95-98), Chicago, Microfilm Collection of Manuscripts on Cultural Anthropology, Microfilm Department, Joseph Regenstein Library, University of Chicago. Pour un développement, voir Leeds-Hurwitz (1987).

travers différents courants étudiant la gestualité et la corporéité en contexte : l'analyse conversationnelle est l'un de ceux qui a le plus intégré la vidéo à ses problématiques de recherche et tiré les bénéfices de son usage³. Si l'analyse conversationnelle et l'ethnométhodologie sont souvent présentées dans les termes d'une rupture vis-à-vis des traditions établies, la réalité de l'émergence et de l'institutionnalisation des usages de la vidéo pour analyser les interactions est pourtant plus complexe. Elle révèle, si ce n'est une filiation directe, des liens interpersonnels et théoriques avec les différentes traditions interactionnistes : appartenance commune à des réseaux d'interconnaissance, engagement dans des discussions collectives avec des chercheurs issus de traditions diverses intéressées aux pratiques communicationnelles en contexte (Bateson, Labov, Gumperz, Goffman, Hymes, Schefflen, Birdwhistell) et souci commun d'appréhender l'action humaine, conçue en tant que phénomène global incluant le corps, dans son écologie⁴.

Dès la fin des années 1970, Charles et Marjorie Goodwin, qui ont eux-mêmes été en lien avec les différents membres de ces courants (Sacks & Schegloff, 2002,

³ Le propos ici ne prétend pas faire l'énumération de l'ensemble de ces courants ; mentionnons tout de même l'importance des *gesture studies* (Kendon, 2004 ; McNeill, 1985) et sa filiation revendiquée avec l'anthropologie de la communication (Kendon, 2004 ; 2007).

⁴ Pour une discussion approfondie des enjeux biographiques et théoriques autour de l'histoire des usages de la vidéo en analyse de l'interaction, voir Mondada (2021).

pp. 133-134), ont été précurseurs dans l'adoption des techniques audiovisuelles pour étudier l'interaction dans une acception conversationnaliste. Leur travail participe d'une utilisation novatrice de la vidéo consistant à étendre à la gestualité, aux postures corporelles et aux regards les enjeux de compréhension mutuelle et les ajustements réciproques inhérents aux conversations ordinaires. Goodwin (1979) met en avant le rôle actif de l'auditeur-ice dans la conversation et dans la production du sens, et montre que la phrase est un phénomène accompli interactionnellement. Il donne ainsi naissance à un champ de recherche qui sera plus tard regroupé sous l'étiquette d'analyse de l'interaction multimodale (cf. Deppermann, 2013 ; Mondada, 2016 ; 2017).

L'adoption de la vidéo par l'analyse conversationnelle se fait cependant au prix de réaménagements méthodologiques et de nouvelles directions théoriques qui la distinguent des entreprises précédentes et, en particulier, de l'œuvre pionnière de Birdwhistell (1952 ; 1970). Un point central tient au statut de la gestualité. Celle-ci n'est pas étudiée pour elle-même, mais en tant qu'elle est insérée dans des interactions au cours desquelles les participant-e-s lui donnent sens. Les actions non-verbales sont ainsi transcrites conjointement aux actions verbales (les tours de parole) et insérées à l'intérieur des tours de parole ou des silences par le recours à des repères temporels.

En utilisant la vidéo, l'analyse conversationnelle s'est ouverte à des

phénomènes plus larges que la conversation en face-à-face proprement dite, pour étudier différentes pratiques sociales reposant sur des formes subtiles de coordination et d'ajustement, en coprésence et à distance, où le corps ou des ressources visuelles sont mobilisés. L'usage de dispositifs audiovisuels (et non plus seulement audio), permet de décentrer l'analyse du *logos* en l'étendant aux actions incorporées (Goodwin, 2000) et, de façon plus générale, à tout phénomène visuellement accessible pour les participant-e-s. Le propos s'élargit également de l'étude des activités langagières où le corps est mobilisé comme ressource (Mondada, 2007a ; Broth & Mondada, 2013), à celle de l'accomplissement conjoint d'activités corporelles où le langage joue un rôle dans la synchronisation des corps en mouvement tel que le sport (Evans & Lindwall, 2020) ou la danse (Keevalik, 2015).

Un tel décentrement offre également la possibilité d'étudier la manière dont les objets (Brassac *et al.*, 2008 ; Goodwin, 2010 ; Nevile *et al.*, 2014, Mondada, 2019) ou les technologies (Heath & Luff, 2000 ; Mondada, 2007b ; Licoppe, 2009) sont mobilisés en interaction, ou de s'intéresser à d'autres modes d'appréhension sensible, tels que le toucher (Cekaite & Mondada, 2020, *cf.* en particulier Kreplak & Mondémé (2014) pour le contexte muséal) ou l'ensemble des cinq sens (Mondada *et al.*, à paraître). Si la question n'est pas de se prononcer sur le statut ontologique des objets et de la matérialité, l'analyse vidéo des interactions permet d'étudier empiriquement les modalités

pratiques par lesquelles l'environnement matériel participe de la conduite collective de l'action, que ce soit au titre de ressource ou de partenaire (Goodwin, 2006).

Quelle que soit la diversité des positions respectives de ces auteurs vis-à-vis de l'analyse conversationnelle et de l'ethnométhodologie originelles, ces travaux partagent un certain nombre de vues qui peuvent être caractérisées par les points suivants.

Il y a d'abord l'adoption d'une perspective émique, c'est-à-dire la prise en compte de l'appréhension du monde et de sa compréhension par les participant-e-s en situation, plutôt que le recours à des explications exogènes sur leurs actions. Une telle perspective amène à attacher une importance particulière aux *accounts* verbaux, scripturaux ou visuels qui sont produits par les participant-e-s en situation dans leur tâche de documentation de la réalité vécue.

La prise en compte de la perspective des participant-e-s amène à mettre en valeur les compétences pratiques dont ils-elles font preuve dans la conduite de leurs activités concertées. Il s'agit de rendre compte des techniques, opérations et méthodes par lesquelles les participant-e-s perçoivent, décrivent et reconfigurent le monde, en se reposant sur des savoir-faire incorporés, en particulier pour faire face à des situations imprévues. L'un des points importants ici réside dans le refus d'une conception mentaliste de l'action, et la défense d'une connaissance

par corps et d'un sens pratique observable en situation, et descriptible au moyen de la vidéo.

Un troisième point réside dans la mise en exergue du caractère émergent et contingent de l'action. En adoptant le point de vue de la situation vécue par les participant-e-s, les événements auxquels ils se confrontent et dont ils rendent compte apparaissent comme une suite d'actions contingentes et ordonnées de façon endogène. Cette conception se caractérise par le refus du déterminisme. Les dispositifs et formats interactionnels contraignants pour l'action supposent des formes de compréhension et micro-ajustements : les instructions (Amerine & Bilmes, 1988) ou les plans d'action (Suchman, 2007 [1987]) sont mobilisées comme des ressources pour penser, agir et interpréter les situations, et les participant-e-s accomplissent des efforts pour s'y conformer ou rendre visibles leurs actions comme étant conformes au plan.

Le dernier point tient à l'importance de l'indexicalité, autrement dit des facteurs contextuels et de la singularité de la situation dans l'accomplissement de l'action. L'enjeu analytique est donc d'accéder à l'expérience vécue par les participant-e-s dans l'ici et le maintenant de la situation, et les prises offertes par elle pour agir.

Dans la partie qui suit, nous allons voir comment ces différents points peuvent servir de pivot pour l'étude des

pratiques de documentation de la performance vivante par la vidéo.

L'enregistrement vidéo et l'analyse des pratiques de documentation du spectacle vivant

Documenter la performance vivante par la vidéo est à la fois une activité scientifique pour l'analyste intéressé par l'action et son déroulement, et une activité professionnelle ordinaire pour différents participant-e-s du monde social engagé-e-s dans des tâches de mise en image de la réalité. De ce point de vue, l'usage de la vidéo apparaît à la fois comme une ressource analytique pour étudier les interactions sociales, et à la fois, comme le thème des analyses, la focale étant placée sur les manières concrètes dont les participant-e-s perçoivent, mobilisent et produisent des images filmiques.

L'analyse multimodale propose une approche originale pour étudier ce type d'activités. En plaçant des caméras dans les lieux de la production audiovisuelle de la performance, on accède ainsi au travail, ordinairement invisible (Camus, 2021b), de coordination de l'action filmique. Les activités de perception de la scène à travers les écrans y apparaissent concomitantes aux prises de vues et aux interactions fines qui les rendent possibles.

La méthode, en ce qu'elle vise à étudier le détail de l'action et à restituer la perspective des participant-e-s sur l'action, permet d'accéder empirique-

ment aux modes ordinaires d'enquête que les participant·e·s mènent sur l'œuvre lorsqu'ils la perçoivent et s'interrogent sur son statut (que se passe-t-il sur scène ? quelle image sélectionner ? quelle caméra choisir ? comment respecter l'intégrité d'une scène ?). Une fois replacées dans le contexte de la régie, ces questions n'apparaissent pas simplement comme des questions spéculatives ou métaphysiques liées aux statuts respectifs de l'œuvre et de sa documentation, mais comme une question pratique, généralement non formulée et rendue observable à travers des actions routinières.

Étudier les pratiques de documentation par la vidéo implique nécessairement de questionner la dimension réflexive de ces pratiques. À travers le filmage et le montage, les participant·e·s mettent en avant des formes de compréhension ordinaire des scènes qu'ils filment ou montent. Les mouvements de caméra, de focale ou les changements de plan coordonnés aux actions filmées rendent visible une certaine vision du monde et de l'œuvre. Cette réflexivité des pratiques filmiques, évoquées pour différentes pratiques en lien avec la vidéo (Lomax & Casey, 1998 ; Mondada, 2009 ; Camus, 2021a), n'est pas à concevoir comme le fait d'une opération mentale mais plutôt comme un ajustement routinier à ce qui arrive, ajustement basé sur des manières de faire et de voir incorporées et professionnellement normées (Goodwin, 1994). C'est particulièrement le cas pour la réalisation en direct, où la temporalité de la

mise en images est synchronisée avec celle de la scène filmée : l'urgence qui caractérise la captation en direct suppose des formes de routines organisationnelles du travail permettant de cadrer l'événement qui émerge (Camus, 2017a) et de s'ajuster à sa temporalité (Camus, 2017b).

À travers ces activités filmiques, on retrouve donc un thème classique de l'analyse conversationnelle et de l'ethnométhodologie – évoqué *supra* –, celui des formes endogènes de compréhension de l'action et de leur dimension séquentiellement ordonnée. Elles ne concernent pas uniquement des interactions ayant lieu dans un même cadre participatif mais également, et de façon plus essentielle, des actions se déroulant à distance (en l'occurrence sur scène) et auxquelles les participant·e·s donnent sens par leurs actions. Ces actions sont à la fois des actions verbales (descriptions, évaluations, instructions, etc.) et non-verbales (mouvements de caméras, montage). Ces pratiques complexes sont donc ajustées à une scène qui est perçue et filmée en temps réel : elle donne à voir des comédien·ne·s, chanteur·euse·s, danseur·euse·s, etc. en train d'accomplir des actions à la fois vocales (échange de répliques, chant, etc.) et incorporées (postures du corps, gestes, regards, mouvements, etc.). L'un des points essentiels de ces actions réside dans la séquentialité de ces actions : l'enchaînement des plans doit rendre possible la saisie du déroulement de l'action scénique et, donc, l'accès à son intelligibilité propre.

Le thème de la réflexivité filmique des actions permet ainsi d'aborder à nouveaux frais les activités de documentation de la performance vivante. Ainsi conçues, les activités de filmage ne sont ni des pratiques transparentes, faisant accéder à un événement sans médiation, ni des pratiques déformantes, travestissant l'événement⁵. En replaçant l'analyse dans le contexte situé dans lequel sont opérés le cadrage et le montage en temps réel, on a ainsi accès à l'expérience vécue des participant-e-s dans la temporalité de son accomplissement. La documentation n'apparaît pas comme une activité extérieure à l'événement mais comme un cours d'action ajusté réflexivement à ses trajectoires, rendant manifestes des formes de compréhension de son action et donc une certaine vision de la performance.

Partie analytique

Données et terrain

Afin d'appuyer empiriquement notre propos, nous allons désormais mener l'analyse d'une séquence issue d'un corpus que nous avons constitué, relatif aux activités de documentation et de préservation d'un spectacle donné lors d'une fête traditionnelle suisse, la Fête des Vignerons de Vevey.

La Fête des Vignerons est une fête patronale traditionnelle se déroulant à chaque génération (soit tous les 20 à 25 ans) et s'organisant autour d'un grand spectacle vivant. Au fil des éditions, la fête est devenue un événement d'envergure, la dernière édition (celle que nous avons observée) attirant chaque jour durant un mois, un public suisse et international dans une enceinte de 20000 places construite pour l'occasion sur la place de la ville. Depuis 1977, l'une des représentations est retransmise sur la chaîne télévisée nationale suisse (RTS). La dernière édition présente en outre la particularité d'avoir été filmée et montée chaque soir en temps réel, préservant ainsi la trace de chacune des représentations. Les images collectées servent de rushes pour le montage d'un DVD disponible pour le grand public.

Dans cette partie, nous entendons rapporter les activités de documentation du spectacle vivant à leur dimension élémentaire, c'est-à-dire aux pratiques de captation et de montage en temps réel. Pour saisir la documentation de la performance vivante, nous proposons donc de l'envisager non pas comme un résultat déjà constitué, mais comme un processus émergent, en donnant accès aux pratiques d'ordinaire invisibles par lesquelles les images sont produites. Cette perspective s'écarte donc d'une traditionnelle analyse sémiologique des images pour proposer une analyse des interactions multimodales participant de la production des images vidéo de la performance, c'est-à-dire en rendant

⁵ Cf. Camus (2021a) pour une discussion de cette question à propos de la réalisation télévisée du football.

compte des différentes « *ressources sémiotiques* » (« *semiotic resources* »), qui peuvent être verbales, corporelles et visuelles (Goodwin, 2000, p. 1490) dont les participant-e-s disposent en situation.

La mise en image de la fête est produite et réalisée par la RTS, chaîne qui met à disposition des moyens logistiques et humains pour la captation. Les représentations sont filmées par treize caméras. Le réalisateur sélectionne les plans en direct et coordonne la mise en image depuis un car-régie situé en dehors de l'arène. Cet espace constitue le « *centre de coordination* » (« *center of coordination* », Suchman, 1996) de l'ensemble des activités de captation. Là, sont rendus visibles les retours de caméras de chacun des cadres-euses sur un mur d'écrans. Ces images, qui constituent l'unique moyen d'accès visuel à l'événement pour les membres de la régie, sont mobilisées pour coordonner le cadrage et sélectionner les plans. Le réalisateur et la scripte communiquent avec les cadres-euses situé-e-s dans l'espace de la représentation par le biais de casques et micro, afin de donner des instructions de cadrage et de positionnement aux techniciens. La réalisation apparaît ainsi comme le fait d'une coordination à distance complexe médiée par les technologies visuelles et audio (*cf.* Broth, 2009).

À l'occasion de l'enquête que nous avons menée sur les coulisses de la production de cette fête (Vinck, 2019), nous avons suivi l'activité de production sur

différents sites par le recours à l'ethnographie⁶ et par l'usage de la vidéo à des fins analytiques. L'analyse portera en particulier ici sur un extrait issu des données récoltées en régie image. Deux caméras ont été placées en régie lors de la réalisation de la performance, une face au réalisateur et à la scripte et une dans leur dos, donnant à voir l'environnement visuel leur permettant de coordonner la captation. Nous avons en outre récupéré les images produites, de façon à pouvoir les insérer dans les transcriptions qui vont suivre. Le corpus « régie RTS » comprend l'enregistrement de cinq représentations (soit environ 20 heures de données).

Les transcriptions sont effectuées selon les conventions traditionnelles de Jefferson (2004) pour le verbal et Mondada (2018) pour le multimodal. Ces transcriptions permettent notamment de rendre compte des actions verbales (en caractères gras) et non-verbales (en caractères minces), en respectant leur temporalité (durée des silences et succession temporelle). Les locuteur-ric-e-s (ou participant-e-s accomplissant une action non-verbale) sont indiqué-e-s dans la colonne de gauche, aligné-e-s à leur tour de parole ou leur action. Les actions non-verbales sont indiquées sur des lignes non-numérotées et sont indexées à la ligne de parole du dessus

⁶ Voir notamment Tanferri, Waeber & Vinck (à paraître) pour la production du DVD, Vinck, Waeber & Tanferri (2021) pour la production du son et Waeber, Tanferri & Vinck (2021) pour une approche longitudinale sur la narration audiovisuelle de la fête.

(en gras et numérotées) par l'usage de balises temporelles précisant le moment exact de début et de fin d'un phénomène. Des images sont également insérées par le symbole # pour aider la compréhension. La ligne verbale rend compte de toutes productions vocales des participant-e-s, sans les modifier. Elle est également utilisée comme un flux temporel, faisant mention précise des silences (entre parenthèses, secondes et dixièmes de seconde). Si elle peut paraître technique pour le non-initié, une telle manière de transcrire permet d'indexer les événements non-verbaux à la temporalité vécue des participant-e-s, d'envisager la durée des phénomènes et de rendre compte de l'enchaînement séquentiel des actions.

La documentation comme processus émergent, analyse d'un cas

L'analyse qui va suivre présente une visée didactique et entend témoigner des apports possibles de l'analyse multimodale des interactions, et donc des usages *de la vidéo* pour étudier les pratiques de documentation *par la vidéo*.

L'extrait est relativement court, une vingtaine de secondes, et présente une scène du spectacle lors de laquelle plusieurs actions simultanées se produisent, comme c'est souvent le cas lors d'une performance vivante. Il s'agit d'une situation de spectacle ordinaire, choisie d'une part pour sa relative simplicité (au regard

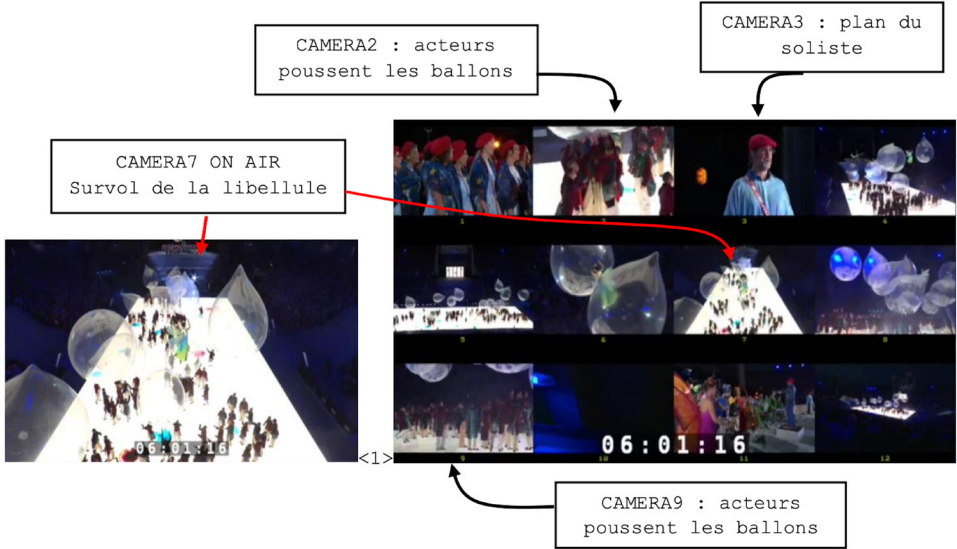
de l'ensemble du corpus), et d'autre part car elle permet de mettre en avant les dimensions gestuelles, matérielles et visuelles des actions accomplies sur scène et visibles depuis la régie ainsi que la manière dont celles-ci sont ressaisies par les membres de la régie.

La scène s'organise de la façon suivante : pendant le chant d'un soliste, une danseuse suspendue en l'air jouant dans le spectacle le rôle d'une libellule, survole l'espace scénique. Sur scène, des comédiens projettent en l'air de gros ballons gonflables transparents (des gouttes de sève du point de vue de la scénographie) qui montent et descendent lentement. L'analyse qui va suivre adopte le point de vue des participant-e-s de la régie qui perçoivent l'action depuis un mur d'écrans et travaillent à filmer et monter la scène en temps réel. Le réalisateur (REA) donne des instructions aux cadreurs (ca) en s'adressant à eux par l'usage de leur numéro de caméra. Il leur indique qui passe à l'antenne, quelle sera la prochaine caméra à être sélectionnée et quel type de phénomène il souhaite capter.

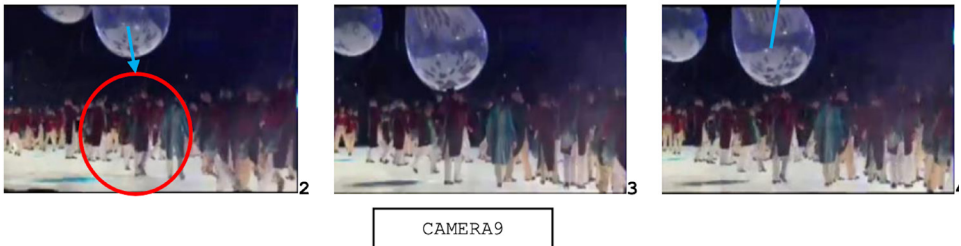
Au début de la séquence, différentes images sont disponibles pour le réalisateur (REA) dans ses tâches de montage. Le soliste est filmé en plan serré (ca3), les comédiens (comX) poussant les ballons sont disponibles sur différents plans et notamment celui de la caméra 2 (ca2) et de la caméra 9 (ca9) (fig. 1). Enfin, au moment où débute cet extrait, le plan sélectionné est un plan de *spidercam*, en plongée et en mouvement, donnant à voir

extrait_FEVI_live_200719_012229

```
1 REA #et la deux
ca7 >plan en plongée de la libellule suspendue au-dessus de la scène-->
fig #fig.1
```



```
2 (1.0)%+#(0.3) %# (0.5) #
com1 %.....%pousse le ballon en l'air
ca9 + plan acteur1 poussant le ballon et maintien focale sur actX-->
fig #fig.2 #fig.3 #fig.4
```



```

3 REA neuf c'est bien avec le mouvement des gestes
4      •(0.5)
      comX      •...-->
5 REA      •+#neuf (.) top*#
      comX      ->•poussent le ballon
      ca9       ->+suit la trajectoire du ballon qui monte-->
      réa              (7*9)
      fig          #fig.5      #fig.6

```



CAMERA9



CAMERA9 ON AIR

```

6      (1.0)#(0.8)
      fig          #fig.7

```

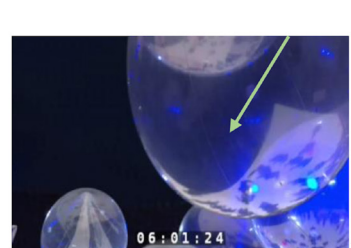


CAMERA9 ON AIR

```

7 REA resdescends (.) rede+#scends la #neuf sur eux
      ca9              ->+suit la trajectoire d'un autre ballon qui descend-->
      fig              #fig.8      #fig.9

```

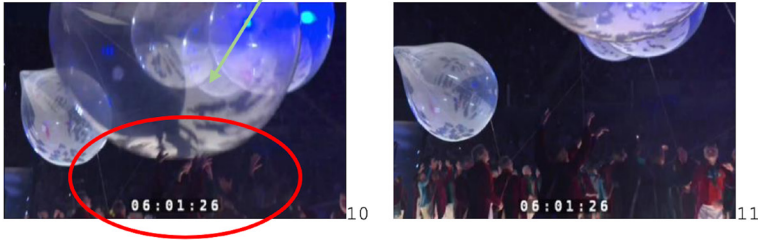


CAMERA9 ON AIR

```

8      (0.5)+*# (1.2) #
ca9    ->+maintien focale sur acteurs-->
comX   •poussent le ballon
fig    #fig.10 #fig.11

```



CAMERA9 ON AIR

la libellule (une danseuse) suspendue au-dessus de la scène.

En ligne 1, le réalisateur (REA) annonce le plan qu'il projette de prendre, à savoir celui de la caméra 2 (ca2). Le tour de parole permet au cadreur ca2 de se préparer au passage à l'antenne, ce tour pouvant être compris comme une instruction pour stabiliser son plan sur le phénomène qu'il est en train de filmer. La caméra 2 donne à voir les comédiens au sol, mais pas les ballons gonflables qu'ils accompagnent par leurs gestes.

Les gestes des comédiens (comX) sont en revanche bien visibles et intelligibles sur le plan de la caméra 9, plus large, qui montre les ballons descendre (fig. 2), être poussés par les acteur·ice·s (fig. 3), puis remonter (fig. 4, ligne 2). En ligne 3, le réalisateur s'oriente vers ce plan en faisant une évaluation positive : « *neuf c'est bien avec le mou-*

vement des gestes ». À travers cet évaluatif, le réalisateur rend manifeste la pertinence de cette scène et de cette perspective pour la captation. En ligne 5, il sélectionne ce plan par une annonce verbale et commute vers la caméra 9. De façon intéressante, le réalisateur réoriente donc l'activité de filmage par la saisie d'une opportunité visuelle offerte par un cadreur (ca9) : ce type d'action est tout à fait caractéristique de la documentation en temps réel et donne à voir celle-ci comme un phénomène émergent et contingent, laquelle prend appui sur les ressources locales offertes par les situations singulières.

Il est également intéressant de voir le rôle joué par les interactions langagières dans l'activité de filmage. Le tour de parole du réalisateur est à la fois orienté rétrospectivement vers l'action qui précède (à savoir le plan des comédiens dont il fournit une évaluation posi-

tive) et a des implications pour la suite de la mise en image (la sélection du plan). Si les évaluatifs sont ordinairement orientés vers un phénomène passé, les instructions sont orientées vers des phénomènes à venir. C'est ce à quoi la suite de la séquence permet de donner accès.

Alors qu'il passe à l'antenne, le plan du cadreur 9 (ca9) rend visibles les gestes des comédiens poussant le ballon vers le ciel, puis accompagne la trajectoire du ballon qui s'envole lentement (fig. 5-6-7, lignes 5-6). Le réalisateur formule une nouvelle instruction à ca9 en ligne 7 l'invitant à « *redescendre* » sur les comédiens. Le cadreur, toujours à l'antenne, profite de l'entrée au premier plan d'un autre ballon qui retombe au sol, pour l'utiliser comme objet focal afin de redescendre délicatement vers les comédiens (comX) (fig. 8-9, ligne 7). Cela lui permet de finalement produire un plan focalisé sur les comédiens sans rupture dans le cadrage.

Discussion

À partir de l'observation de ce court extrait, nous pouvons tirer une série de conséquences pour l'analyse des pratiques de documentation du spectacle vivant. En adoptant la perspective des participant·e·s engagé·e·s dans l'activité concrète de documentation (en l'occurrence réalisateur·rice et cadreur·se·s), celle-ci apparaît comme un phénomène

contingent et émergent dans le cours de la performance. Les images produites sont utilisées comme des ressources visuelles pour percevoir la scène et réorienter des choix qui ont été préalablement opérés. Les images qui restent, autrement dit celles qui sont effectivement sélectionnées par le réalisateur, sont le fruit d'un ajustement continu aux contingences de la scène et de l'activité des cadresurs. Il existe donc une historicité locale de la documentation à laquelle l'analyse vidéo des interactions peut donner accès : elle montre comment des scènes fugaces, capturées de façon incidente, peuvent être élevées au rang de trace matérielle et mémorielle de l'œuvre. Ce processus contingent peut être rapproché d'autres pratiques de réalisation en temps réel, par lesquelles des phénomènes éphémères sont transformés en des faits objectifs par l'usage de la vidéo, en particulier dans le sport (*cf.* Camus, 2021c).

Une telle conception amène à refuser l'idée d'une incommensurabilité de la performance scénique et de sa représentation par l'image. En effet, la dimension indexicale de *ce* spectacle singulier et de *cette* scène particulière est traitée par l'analyse qui met précisément en avant les micro-ajustements des participant·e·s aux actions scéniques qu'ils-elles mettent en image. Cet ajustement repose sur des savoir-faire perceptifs et une division du travail visuel permettant de voir et de rendre visible les phénomènes qui émergent et, ainsi d'adapter constamment l'organisation de la captation aux trajectoires de l'ac-

tion filmée. Accéder à ces savoir-faire pratiques et à cette organisation émergente n'est possible qu'à la condition de les replacer dans les situations dans lesquels ils prennent vie, aussi bien d'un point de vue spatial (en resituant la documentation en régie) que temporel (en montrant comment les participant-e-s se coordonnent moment par moment à la conduite de l'action sur scène).

Un tel accès à ces savoir-faire est permis par l'usage des dispositifs d'enregistrement audiovisuel mais également par des pratiques conventionnellement établies de transcription des phénomènes. La transcription, telle qu'elle est envisagée ici, repose sur des opérations de sélection adaptées à l'orientation des participant-e-s vis-à-vis des activités dans lesquelles ils sont engagés. Lorsque, comme c'est le cas ici, la performance scénique repose sur les actions d'une centaine de comédien-ne-s et figurant-e-s, mêlant danse, chants, chœurs, musique et gestualité, il serait illusoire pour le-la chercheur-euse de prétendre représenter scripturalement l'ensemble des actions constitutives d'une scène, en transcrivant la totalité des gestes accomplis par les comédien-ne-s ou la totalité des mouvements de caméras. L'intérêt de la transcription réside donc dans la sélection des phénomènes rendus pertinents par les participant-e-s eux-mêmes. Ceux-celles-ci, engagé-e-s dans des tâches ordinaires de documentation, s'orientent vers la diversité des phénomènes et, par leurs actions verbales et non-verbales (cadrage, montage), éta-

blissent la pertinence de certaines perspectives sur l'événement. À travers leur activité, ils rendent donc manifeste une certaine vision de l'événement en train de se faire. On retrouve là l'argument conversationnaliste évoqué plus haut consistant à prendre pour thème d'analyse les modes de compréhension et d'appréhension situés de l'action par les participant-e-s.

Cet article s'est proposé d'examiner les apports de l'analyse vidéo des interactions pour l'étude des pratiques de documentation du spectacle vivant. Nous avons passé en revue le mouvement théorique et technologique autorisant l'analyse empirique des pratiques de documentation, en accordant une attention particulière à la manière dont l'événement est perçu, compris et rendu visible par les différents participant-e-s travaillant à sa production audiovisuelle.

Dans la première partie de cette contribution, nous avons évoqué trois dimensions de la performance scénique – la gestualité, l'indexicalité et l'émergence – rendant problématiques sa documentation mais également son traitement analytique en sciences sociales. Nous avons tenté de montrer comment l'analyse vidéo des interactions pouvait tenir compte de ces spécificités. La documentation de la performance scénique y est comprise comme une activité située et dynamique, à travers la manière dont les participant-e-s de la régie perçoivent et font sens des conduites corporelles qui émergent.

Contre une vision dualiste faisant de la documentation et de la performance scénique deux réalités substantiellement distinctes, la performance scénique peut ainsi être comprise de façon holiste, en considérant, conformément à une conception performative de sa documentation (Auslander, 2006), que les activités de documentation participent précisément de l'accomplissement de la performance. Celles-ci sont ajustées moment par moment, par des tours de parole, des mouvements de caméras ou par le montage, à la performance scénique en train de se déployer. La mise en image est réalisée par des participant-e-s (réalisateur-riche, script-e, cadreur-euse-s, etc.) qui constituent le premier public de la représentation. Leurs actions rendent manifestes non seulement des savoir-faire professionnels incorporés, mais également une forme de compréhension ordinaire de l'événement dans sa singularité.

Conventions de transcription

Les conventions utilisées sont celles de Jefferson (2004) pour le verbal, de Mondada (2018) pour le multimodal et de Broth (2014) pour l'activité spécifique de production audiovisuelle. Les conventions multimodales sont accessibles sous leur forme détaillée à l'adresse suivante :

URL : <https://www.lorenzamondada.net/multimodal-transcription>

Références

- Amerine R. & Bilmes J. (1988). « Following instructions ». *Human Studies*, 11(2/3), pp. 327-339.
- Auslander P. (2006). « The performativity of performance documentation ». *PAJ : A Journal of Performance and Art*, 28(3), pp. 1-10.
- Auslander P. (2008 [1999]). *Liveness: Performance in a mediatized culture*. Abingdon et New York : Routledge.
- Bateson G. & Mead M. (1942). *Balinese character: A photographic analysis*. New York : New York Academy of Sciences.
- Benjamin W. (2013 [1935]). *L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique*. Paris : Payot.
- Birdwhistell R.L. (1952). *Introduction to Kinesics: An Annotation System for Analysis of Body Motion and Gesture*. Washington DC : Department of State, Foreign Service Institute.
- Birdwhistell R.L. (1970). *Kinesics and Context*. Philadelphia : University of Pennsylvania Press.
- Brassac C., Fixmer P., Mondada L. & Vinck D. (2008). « Interweaving objects, gestures and talk in context ». *Mind, Culture and Activity*, 15(3), pp. 208-223.
- Broth M. (2009). « Seeing through screens, hearing through speakers: Managing distant studio space in television control room interaction ». *Journal of Pragmatics*, 41(10), pp. 1998-2016.
- Broth M. (2014). « Pans, Tilts, and Zooms Conventional Camera Gestures in TV Production ». In M. Broth, E. Laurier & L. Mondada (eds.), *Studies of video practices: Video at work*. New York : Routledge, pp. 63-96.
- Broth M. & Mondada L. (2013).

- « Walking away: The embodied achievement of activity closings in mobile interaction ». *Journal of Pragmatics*, 47(1), pp. 41-58.
- Camus L. (2017a). « La faute et son ralenti. Le cadrage temporel et visuel de l'action normée ». *Temporalités*, 2017/1, 25 [URL : <http://journals.openedition.org/temporalites/3635>].
- Camus L. (2017b). « Attendre le signal. Une analyse des pratiques de synchronisation de l'événement avec sa retransmission télévisée en direct ». *Réseaux*, 202-203, pp. 341-372.
- Camus L. (2021a). « Le problème de la fidélité au réel dans la réalisation télévisée du football ». *Télévision*, 12, pp. 103-120.
- Camus L. (2021b). « Le technicien invisible de l'événement médiatique ». *Questions de communication*, 39, pp. 209-238.
- Camus L. (2021c). « La production télévisuelle de l'objectivité. La révélation du hors-jeu en football ». *Réseaux*, 230, pp. 141-170.
- Cekaite A. & Mondada L. (eds.) (2020). *Touch in Social Interaction: Touch, Language, and Body*. Londres : Routledge.
- Deppermann A. (ed.) (2013). « Conversation Analytic Studies of Multimodal Interaction ». Special issue of *Journal of Pragmatics*, 46(1).
- Duranti A. (2006). « Transcripts, like shadows on a wall ». *Mind, Culture and Activity*, 13(4), pp. 301-310.
- Drew P. & Heritage J. (eds.) (1992). *Talk at work. Interaction in institutional settings*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Erickson F. (2011). « Uses of video in social research: a brief history ». *International journal of social research methodology*, 14(3), pp. 179-189.
- Evans B. & Lindwall O. (2020). « Show Them or Involve Them? Two Organizations of Embodied Instruction ». *Research on Language and Social Interaction*, 53(2), pp. 223-246.
- Garfinkel H. (1967). *Studies in ethnomethodology*. Englewood Cliffs : Prentice-Hall.
- Goodwin C. (1979). « The interactive construction of a sentence in natural conversation ». In G. Psathas (ed.), *Everyday language: Studies in ethnomethodology*. Irvington : John Wiley & Sons, pp. 97-121.
- Goodwin C. (1994). « Professional Vision ». *American Anthropologist*, 96(3), pp. 606-633.
- Goodwin C. (2000). « Action and embodiment within situated human interaction ». *Journal of Pragmatics*, 32(10), pp. 1489-1522.
- Goodwin C. (2003). « Pointing as situated practice ». In S. Kita (ed.), *Pointing: Where Language, Culture and Cognition Meet*. Hillsdale NJ : Erlbaum, pp. 217-241.
- Goodwin C. & Goodwin M.H. (1996). « Seeing as a situated activity: Formulating planes ». In D. Middleton & Y. Engestrom (eds.), *Cognition and Communication at Work*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Goodwin C. (2006). « Human sociality as mutual orientation in a rich interactive environment ». In N. Enfield et S. Levinson (eds.), *Roots of Human Sociality*. Londres : Berg Press, p. 96125.
- Goodwin C. (2010). « Things and their embodied environments ». In L. Malafouris & C. Renfrew (eds.), *The Cognitive Life of Things*. Cambridge : McDonald Institute, pp. 103-120.
- Heath C. & Luff P. (2000). *Technology in action*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Jefferson G. (2004). « Glossary of transcript symbols with an introduction ». In G.H.

- Lerner (ed.), *Conversation analysis. Studies from the first generation*. Amsterdam : John Benjamins Publishing Company, pp. 13-31.
- Keevallik L. (2015). « Coordinating the temporalities of talk and dance ». In A. Depermann & S. Günthner (eds.), *Temporality in Interaction*. Amsterdam/Philadelphia : John Benjamins Publishing Company, pp. 309-336.
- Kendon A. (2004). *Gesture: Visible action as utterance*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Kendon A. (2007). « On the origins of modern gesture studies ». In S. Duncan, J. Cassell & E. Levy (eds.), *Gesture and the dynamic dimensions of language*. Amsterdam : John Benjamins Publishing Company, pp. 13-28.
- Kreplak Y. (2017). « Voir une œuvre en action. Une approche praxéologique de l'étude des œuvres ». *Cahiers du CAP*, 4, pp. 189-213.
- Kreplak Y. (2018). « On thick records and complex artworks: A study of record-keeping practices at the museum ». *Human Studies*, 41(4), pp. 697-717.
- Kreplak Y. & Mondémé C. (2014). « Artworks as touchable objects: Guiding perception in a museum tour for blind people ». In M. Neville, P. Haddington, T. Heinemann, M. Rauniomaa (eds), *Interacting with Objects: Language, Materiality, and Social Activity*. Amsterdam/Philadelphia : John Benjamins, pp. 295-318.
- Leeds-Hurwitz W. (1987). « The social history of The Natural History of an Interview: a multi-disciplinary investigation of social communication ». *Research on Language and Social Interaction*, 20, pp. 1-51.
- Licoppe C. (2009). « Recognizing mutual 'proximity' at a distance: Weaving together mobility, sociality and technology ». *Journal of Pragmatics*, 41(10), pp. 1924-1937.
- Lomax H. & Casey N. (1998). « Recording social life: Reflexivity and video methodology ». *Sociological research online*, 3(2), pp. 121-146.
- Marey E. (1899). *La chronophotographie*. Paris : Gauthier-Villars.
- McNeill D. (1985). « So you think gestures are nonverbal? » *Psychological review*, 92(3), pp. 350-371.
- Mondada L. (2007a). « Multimodal resources for turn-taking: Pointing and the emergence of possible next speakers ». *Discourse studies*, 9(2), pp. 194-225.
- Mondada L. (2007b). « Imbrications de la technologie et de l'ordre interactionnel. L'organisation de vérifications et d'identifications de problèmes pendant la visioconférence ». *Réseaux*, 2007/5, 144, pp. 141-182.
- Mondada L. (2009). « Video recording practices and the reflexive constitution of the interactional order: some systematic uses of the split-screen technique ». *Human Studies*, 32(1), pp. 67-99.
- Mondada L. (2014). « The local constitution of multimodal resources for social interaction ». *Journal of Pragmatics*, 65, pp. 137-156.
- Mondada L. (2016). « Challenges of multimodality: Language and the body in social interaction ». *Journal of sociolinguistics*, 20(3), pp. 336-366.
- Mondada L. (2017). « Le défi de la multimodalité en interaction ». *Revue française de linguistique appliquée*, 22(2), pp. 71-87.
- Mondada L. (2018). « Multiple temporalities of language and body in interaction: Challenges for transcribing multimodality ». *Research on Language and Social Interaction*, 51(1), pp. 85-106.
- Mondada L. (2019). « Contemporary issues in conversation analysis: Embodiment and

materiality, multimodality and multisensoriality in social interaction ». *Journal of Pragmatics*, 145, pp. 47-62.

Mondada L. (2021). « The Natural History of an Interview and the emergence of video-based multimodal studies of social interaction ». In J. McElvenny & A. Ploder (eds), *Holisms of communication: the early history of audio-visual sequence analysis*. Berlin : Language Science Press.

Mondada L., Bouaouina S.A., Camus L., Gauthier G., Svensson H. & Tekin B. (2021). « The local and filmed accountability of sensorial practices: The intersubjectivity of touch as an interactional achievement ». *Social Interaction. Video-Based Studies of Human Sociality*, 4(3) [URL : <https://tidsskrift.dk/socialinteraction/article/view/128160>].

Nevile M., Haddington P., Heinemann T., & Rauniomaa M. (eds.) (2014). *Interacting with objects: Language, materiality, and social activity*. Amsterdam : John Benjamins Publishing Company.

Ochs E. (1979). « Transcription as theory ». In E. Ochs & B. Schieffelin (eds.), *Developmental pragmatics*. New York : Academic, pp. 43-72.

Phelan P. (1993). *Unmarked: The Politics of Performance*. London/New York : Routledge.

Rawls A.W. (2008). « Harold Garfinkel, ethnomethodology and workplace studies ». *Organization studies*, 29(5), pp. 701-732.

Sacks H. (1992). *Lectures on Conversation*. Oxford : Basil Blackwell.

Sacks H., Schegloff E.A. & Jefferson G. (1974). « A Simplest Systematics for the Organization of Turn-Taking for Conversation ». *Language*, 50(4), pp. 696-735.

Sacks H. & Schegloff E.A. (2002). « Home position ». *Gesture*, 2(2), pp. 133-146.

Suchman L. (1997). « Centers of coordination: A case and some themes ». In L.B. Resnick, R. Säljö, C. Pontecorvo & B. Burge (eds.), *Discourse, tools and reasoning*. Berlin : Springer, pp. 41-62.

Suchman L. (2007 [1987]). *Human-machine reconfigurations: Plans and situated actions*. Cambridge : Cambridge University Press.

Tanferri M., Waeber S. & Vinck D. (à paraître). « “Peut-être que je peux retomber sur ses pattes ?” Agentivités multiples dans la constitution d’un DVD de spectacle à partir de sa captation en direct ». *SociologieS*.

Vinck D. (2019). *Les métiers de l’ombre de la Fête des vigneronns*. Lausanne : Antipodes.

Vinck D. & Tanferri M. (2020). « Taking the metaphor of theatre seriously: from staging a performance toward staging design and innovation ». In C. Clausen, D. Vinck, S. Petersen, J. Dorland (eds.). *Staging Collaborative Design and Innovation: An Action-Oriented Participatory Approach*. Cheltenham : Edward Elgar, pp. 232-251.

Vinck D., Waeber S. & Tanferri M. (2021). « Produire un son “naturel” : imbrication et différenciation de l’analogique et du numérique pour créer l’univers sonore d’un spectacle de grande envergure ». *Tsantsa*, 26, pp. 51-70.

Waeber S., Tanferri M. & Vinck D. (2021). « Comparer l’invisibilisation des techniques dans le travail de narration audio-visuelle d’un grand spectacle : un siècle de production filmique sur la Fête des Vigneronns ». *Ethnographiques.org*, 41 [URL : https://www.ethnographiques.org/2021/Waeber_Tanferri_Vinck].

Winkin Y. (2001 [1996]). *Anthropologie de la communication : de la théorie au terrain*. Paris : Le Seuil.

L'intelligence artificielle appliquée au patrimoine des techniques manuelles : un dialogue entre anthropologie et ingénierie

Arnaud Dubois

HT2S, Cnam

Sotiris Manitsaris

Directeur-adjoint du Centre de Robotique de l'École des Mines, Université PSL

Au sein du projet de recherche « Mingei : Representation and Preservation of Heritage Crafts » – un programme H2020 (2018-2021) qui explorait les possibilités de représenter et de rendre accessibles, *via* les technologies numériques, les aspects matériels et immatériels de l'artisanat en tant que patrimoine culturel – Sotiris Manitsaris (Mines Paris-PSL) et Arnaud Dubois (HT2S-Cnam) ont collaboré, *via* le consortium, sur la numérisation, la formalisation et la diffusion des gestes techniques du soufflage de verre. À partir de cette expérience commune, ils reviennent dans cet entretien sur les enjeux méthodologique et théorique de l'intelligence artificielle du mouvement,

la digitalisation des savoir-faire et l'approche biomécanique du corps au travail.

Arnaud Dubois : *Peux-tu nous présenter ton travail et tes recherches sur les gestes techniques ?*

Sotiris Manitsaris : Peut-être deux mots sur mon background parce que je n'ai pas de formation d'ingénieur, je suis mathématicien. J'ai fait des mathématiques appliquées pour ma licence. J'ai fait ensuite un master en développement local et dynamiques territoriales. C'est à ce moment que j'ai commencé à m'intéresser aux ressources locales et humaines,

y compris aux compétences, aux savoir-faire locaux et à la façon dont on peut les mettre en valeur avec des nouvelles technologies pour qu'elles puissent potentiellement être converties en ressources économiques. Ensuite, j'ai fait une thèse en intelligence artificielle sur la vision par ordinateur, sur le geste musical, le geste pianistique des doigts. Mon objectif était de capturer les gestes musicaux des doigts et d'apprendre à l'ordinateur à les trier et à les reconnaître afin d'ouvrir un potentiel d'interactions pour de nouvelles interfaces musicales. Depuis la fin de mon master, mon père, qui était professeur à l'université, me disait tout le temps : « *Il va falloir que tu trouves le lien entre ton master et ta thèse !* » D'un point de vue extérieur, cela paraissait en effet déconnecté. J'ai beaucoup brainstormé avec une camarade à moi, une future étudiante du Mastère AIMove¹, qui venait du milieu de la préservation du patrimoine matériel. Finalement le lien que j'ai trouvé était dans la façon d'utiliser ces technologies de capture du mouvement, des mains et des doigts. Il faut savoir qu'à l'époque où j'ai terminé ma thèse en 2010, la capture des doigts c'était très innovant, beaucoup plus que ça l'est aujourd'hui très franchement.

¹ AIMove est un Mastère spécialisé en intelligence artificielle et mouvement pour la robotique et les systèmes interactifs, délivré par Mines Paris – PSL. Ce programme professionnel accorde une grande importance au développement de l'expertise dans les domaines de l'apprentissage automatique et de l'apprentissage profond pour l'interaction et la collaboration homme-machine [URL : <https://www.minesparis.psl.eu/Formation/Masteres-Specialises/Masteres-Specialises-temps-plein/AIMOVE/>].

L'Unesco avait adopté en octobre 2003 la convention [du Patrimoine Culturel Immatériel²] ; c'était une convention avec un impact important, mais comme avec toutes les conventions de l'Unesco, il y a souvent la volonté mais, derrière, les méthodologies et les technologies ne sont pas toujours prises en compte. Mon idée a donc été de proposer cette technologie de capture du mouvement et de l'intelligence artificielle pour la préservation du patrimoine immatériel.

J'ai commencé par étudier la poterie, les gestes des potiers, mais aussi le geste musical, y compris pour les chants rares. J'ouvre une petite parenthèse : quand je dis geste, j'entends aussi mouvement. Dans le chant vocal, il n'y a pas de gestes humains mais il y a les mouvements du conduit vocal, les mouvements des lèvres, les mouvements de la langue, l'ouverture/fermeture des cordes vocales. Tous ces éléments ont donné un premier gros projet européen, le projet « *i-Treasures*³ », sur lequel on a pu, avec beaucoup d'autres institutions

² Convention de 2003 [URL : <https://ich.unesco.org/fr/convention>].

³ « *i-Treasures* » (Intangible Treasures – Capturing the Intangible Cultural Heritage and Learning the Rare Know-How of Living Human Treasures) est un projet de recherche européen (2013-2017) qui a permis de développer une plateforme ouverte et extensible pour donner accès aux ressources du Patrimoine Culturel Immatériel (PCI) de l'Unesco, et contribuer à la transmission des savoir-faire rares des Trésors Humains Vivants aux apprentis. Sa principale contribution a été la création de nouvelles connaissances en proposant de nouvelles méthodologies et de nouveaux paradigmes technologiques pour l'analyse et la modélisation du PCI.

européennes, travailler sur la transmission du patrimoine immatériel. L'objectif du projet était de proposer une plateforme numérique avec une sorte de boîte à outils qui pourrait être utilisée pour la transmission du savoir-faire. Pour ma part, j'ai travaillé avec des potiers à Vallauris, à Cappadoce en Turquie, et des potiers en Grèce. On a comparé les différentes techniques. J'ai aussi eu l'occasion de travailler sur la conceptualisation de nouvelles interfaces d'interaction homme-machine qui auraient le potentiel de renouveler le patrimoine. C'était une interface appliquée dans le domaine de la musique. Il me semble qu'à l'Unesco, au moment de la Convention, le terme « *transmission* » qui avait été employé n'était pas considéré comme relevant seulement de l'apprentissage humain. La transmission avait aussi un sens d'accès à la connaissance, du fait que le métier de musicien ou ce type de patrimoine existe. En s'appuyant sur ce concept, on a proposé un instrument de musique immatériel, inspiré par le piano (c'est-à-dire inspiré par les gestes musicaux des doigts) mais plus accessible au grand public qu'un piano, surtout pour les enfants, afin qu'ils aient accès à des formes musicales issues des grands compositeurs tels que Beethoven mais avec un geste bien plus facile. On l'appelait à l'époque « *everyday* », de façon à ce qu'il puisse faire un geste et générer de la musique sans avoir forcément à passer par des années et des années d'entraînement sur un piano. Donc il y a eu la préservation mais aussi une dimension relevant du renouvellement. En parallèle,

j'ai été recruté aux Mines, au Centre de Robotique, donc il fallait quand même laisser un peu de place pour les robots.

Les robots pour nous n'ont pas pour finalité d'automatiser ou de remplacer l'humain. Tu as entendu parler de la quatrième révolution industrielle ? Les gens disent : « *oui, les robots vont remplacer l'humain* ». L'humain a été remplacé dans les années 1960, 1970. Tout au long de la « troisième révolution industrielle », on avait des robots bêtes et méchants. Donc les opérateurs ont déjà été remplacés en quelque sorte ! Là, on est plutôt sur la complémentarité des compétences entre humains et robots. C'est-à-dire qu'il faut étudier le geste, analyser la dextérité du geste des opérateurs, de façon que l'on puisse, sur cette base-là, entraîner un robot qui puisse venir assister l'humain, en attribuant des tâches pénibles et répétitives aux robots. L'objectif est quand même de libérer la créativité et la dextérité, de désengager l'humain des risques d'avoir des troubles musculosquelettiques à cause des tâches pénibles. Même si, au premier abord, la robotique n'a absolument rien à voir avec les métiers d'art et le patrimoine, je pense que la robotique a un rôle à jouer. Et il faut que nous, les chercheurs, on se prépare pour ça parce que si on ne le fait pas, les robots vont arriver de façon complètement désordonnée et les entreprises et les fabricants de robots vont nous imposer leurs règles du jeu. Il faut donc que les chercheurs, ethnologues, ingénieurs et toutes les parties prenantes soient impliqués, puissent brainstormer

et préparer cette arrivée des robots, même dans les métiers d'art. Nous, on ne fabrique pas la machine. On ne fabrique pas le bras du robot ou un robot mobile. On développe des couches extérieures à la machine. Aujourd'hui, les robots, on les achète. Ce sont des produits d'étagères. Donc on achète un robot et on leur crée des couches extérieures de perception, sur la base des intelligences artificielles qui sont capables de reconnaître le comportement humain et le geste corporel. On part du principe que si le robot a la capacité de reconnaître le geste humain, le geste technique professionnel, il va pouvoir anticiper spatialement et temporellement. Spatialement en prenant en compte le gabarit de l'humain, certains aspects anthropométriques, le fait qu'il soit gaucher ou droitier, et donc passer la pièce à l'humain au bon endroit. Temporellement, en s'adaptant au rythme de l'humain.

Comment définis-tu le robot et l'intelligence artificielle du mouvement ?

Il y a deux grandes écoles. Celle avec la plus grande communauté scientifique et qui met en œuvre ce que je qualifierais d'« approche du robot outil ». Le robot est une extension du corps humain, comme un outil, comme une visseuse, comme un marteau. Il sert uniquement à effectuer une tâche que l'humain aurait plus de mal à mettre en place sans outil, avec ses propres mains. À l'École des Mines, on a une approche plutôt « robot

collègue » ou « robot assistant » qui se base sur le principe de la complémentarité des compétences. On ne remplace pas l'humain. On vient l'assister. On parle de transmission des savoir-faire. Est-ce que tout est à transmettre ? Est-ce que les tâches pénibles sont à transmettre ? Ce que l'on propose, c'est une sorte d'analyse du poste de travail, des tâches, une sorte de cartographie du geste et des tâches en fonction de leur pénibilité. Et lorsque l'on souhaite impliquer un robot – parce que l'on n'implique pas toujours un robot – sur la base de cette cartographie, on attribue les tâches pénibles et répétitives au robot. On garde seulement, pour l'humain, les tâches à forte valeur ajoutée. C'est ça le principe. Et tout cela se base sur des IA concrètes que l'on développe.

Comment s'est historiquement développé ce champ de l'intelligence artificielle du mouvement et du geste ?

Je dirais progressivement. On est à l'École des Mines, donc il y a deux choses. On fait de la recherche qui est orientée industrie. Cela ne veut pas forcément dire recherche appliquée, ça peut être aussi de la recherche fondamentale. Mais il faut que l'industrie soit intéressée par nos recherches. Et par ailleurs, on fait aussi de l'enseignement par la recherche. Qui dit industrie dit très souvent opérateur. Alors ça peut être un opérateur dans une chaîne de montage d'une marque automobile, mais ça peut être aussi l'opérateur d'une marque de luxe. Les indus-

tries manufacturières et les industries créatives sont intéressées, ont des défis communs par rapport à l'ergonomie au travail et à la transmission des savoir-faire. Mais le geste n'est pas le même. Dans l'automobile, on a plutôt des gestes répétitifs, avec une cadence ajustée au millimètre. Alors que dans les industries créatives c'est différent, il y a un petit peu plus d'expressivité. Mais ce ne sont pas des artisans au sens abstrait du terme. Il y a aussi des chaînes de production. Mais on trouve des différences en termes de gestes. Les gestes des mains et des doigts sont partout dans l'industrie et la convergence c'est le travail manuel. Donc j'ai commencé par les mains et les doigts. Je suis passé par le conduit vocal, ensuite je suis passé sur des gestes beaucoup plus amples. Je pense que c'est important de préciser que j'ai beaucoup plus travaillé sur les aspects cinématiques et beaucoup moins sur les aspects cinétiques, donc plutôt sur les trajectoires, les rotations, les accélérations.

Je ne suis pas dans l'IA générique. L'IA peut être appliquée sur des données issues de la finance, des assurances, des banques et du médical. Nous, ce que l'on fait au Centre de Robotique, c'est de l'IA centrée sur l'humain. Si tu tapes dans un moteur de recherche « *IA centrée sur l'Humain* » dans la plupart des cas tu vas tomber par exemple sur l'Institut de Stanford, le HAI [Institute for Human-Centered Artificial Intelligence⁴], où on

traite plutôt des aspects éthiques et juridiques. Nous, ici, on donne une définition provenant de l'ingénierie, donc pour nous, c'est l'ensemble des méthodes et des pratiques d'apprentissage machine appliquées aux signaux provenant du corps humain. De plus, on a deux particularités et contraintes, mais qui font aussi le charme de notre travail par rapport à l'IA générique. Notamment, le fait que l'on travaille avec l'humain, que l'on a un accès très difficile à l'humain. C'est beaucoup plus difficile d'enregistrer une main que de télécharger des jeux de données issues de la température, de l'humidité ou des délais de trafic routier ou quoi que ce soit d'autre que de l'humain. Donc ça c'est une première contrainte forte avec toutes les questions liées au RGPD [Règlement Général sur la Protection des Données⁵]. Et la deuxième particularité, c'est le temps réel. C'est-à-dire que très souvent, on doit prendre une décision sur la façon dont l'humain est en train d'effectuer le geste en temps réel, c'est-à-dire avant même que le geste soit complété. C'est ce qu'on appelle dans notre langage, prendre une décision sur la base des données manquantes, parce que l'ordinateur n'aura pas encore tout vu avant de se décider sur le geste.

de technologies et d'applications d'intelligence artificielle centrées sur l'humain [URL : <https://hai.stanford.edu>].

⁵ Le RGPD est un règlement européen de 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données [URL : <https://www.cnil.fr/fr/reglement-europeen-protection-donnees>].

⁴ Le HAI est un institut de l'Université de Stanford ouvert en 2019 et dédié à l'étude et au développement

Tu as dit que tu avais commencé à travailler sur cette question en 2005. À ce moment-là, c'était déjà un champ qui existait ? Vous étiez combien en Europe à travailler là-dessus par exemple ?

À l'époque où je faisais la bibliographie de ma thèse, il y avait très peu d'articles sur les gestes, et aucun sur les gestes de la musique. Il y avait des recherches sur les gestes des doigts parce qu'il s'agissait de systèmes qui avaient comme objectif de remplacer le clavier. Ils mettaient une caméra pour capturer le mouvement des doigts et faisaient une sorte de traduction en touche de clavier. Mais cela concernait très peu de gens, très franchement. Il n'y avait certainement pas ce qu'on a aujourd'hui, des projets et des approches plutôt complètes avec les anthropologues, les sociologues, les ingénieurs et les développeurs. À l'époque, les recherches existantes développaient des approches très uni-dimensionnelles. Les ethnologues travaillaient dans leur coin. Les ingénieurs dans leur coin. Il n'y avait pas de regards croisés. C'est au début des années 2010 qu'on a commencé tout timidement. Et bien évidemment, comme avec chaque nouveau projet innovant, les résultats sont un peu moins intéressants que ce qu'on espère au début. Aujourd'hui, il y a beaucoup de produits-étagères qui te proposent une capture. Cela peut être satisfaisant, comme cela peut ne pas être satisfaisant. Aujourd'hui, je ne fais plus ce que je faisais en 2005. Je vais beaucoup plus sur la détection, sur la modélisation des

descripteurs mathématiques du geste, alors qu'à l'époque c'était plutôt : « où se trouve le doigt dans l'image ? »

Quelle forme prend la notion de « descripteur mathématique du geste » ?

Ce qui est intéressant à évoquer, c'est la méthodologie un peu générique que l'on a développée. Souvent, je la présente sous forme de recettes, une méthodologie à six étapes.

La première étape, c'est la capture du mouvement. Et qui dit captures dit capteurs. On a trois types de capteurs. Il y a les capteurs fondés sur la vision, sur les caméras. Les premiers capteurs de ce type étaient hyper chers parce qu'ils étaient employés dans l'industrie du cinéma et le biomédical. Ils coûtaient environ 50 à 60 000 € et donnaient un rendu fin avec une précision assez importante. Mais tout le monde n'avait pas accès à ce type de capteurs car il y avait une contrainte très importante. Ils étaient préinstallés dans des studios, donc on ne pouvait pas prendre le capteur et aller visiter un artisan dans un atelier. Il y a ensuite les capteurs très bas coûts, des caméras. Ils sont venus beaucoup plus tard. Là, on filme et on applique ce que l'on appelle des méthodes de traitement d'images, pour segmenter les différentes composantes de l'image et arriver jusqu'au corps humain, ses contours, ses différentes parties, les articulations, les segments. Il y a déjà une première couche d'intelli-

gence artificielle ici, qui a comme objectif d'estimer les poses humaines et d'extraire ce qu'on appelle le squelette humain. Un squelette, ce n'est pas un vrai squelette mais une sorte de pseudo squelette superposé sur la figure humaine, sur l'image. C'est un capteur avec beaucoup moins de précision mais qui nous a permis de développer plein d'applications intéressantes pour le grand public. Il a généré une dynamique, une certaine concurrence entre les chercheurs parce qu'on avait accès à des capteurs bas coûts et on pouvait faire des choses. Il y a enfin les capteurs que l'on appelle « *wearable* » et que l'on porte sur notre corps. Ces capteurs nous donnent des rotations, des accélérations. Ils sont relativement chers, entre 10 et 20 000 €. Et là tu peux capturer la tête, les gestes des doigts et ça a beaucoup d'avantages parce que ça se met dans une valise. C'est transportable. Mais tu ne peux pas avoir d'information sur la scène, alors qu'avec l'image, tu as les outils de l'artisan, tu as sa matière. Là, tu n'as que le corps humain. Ça c'est la première étape, l'enregistrement des données.

La deuxième étape est l'analyse du signal. On a une image. Comment segmente-t-on l'image ? Comment on différencie l'arrière-plan de l'avant-plan ?

La deuxième étape, c'est l'extraction des descripteurs de mouvement. C'est une sorte de variable mathématique qui est censée décrire le mouvement humain. Sur les capteurs, ces

descripteurs sont déjà fournis. Tu mets le vêtement et tu as tes rotations et tes accélérations. Mais quand tu as affaire à de l'image, l'image ne fournit pas de descripteurs, il faut que tu ailles les chercher dans l'image, les concevoir, les mesurer. Donc ces descripteurs, il faut les définir en fonction de l'application. Il n'y a pas de règles là-dessus. C'est l'expérience qui nous montre que quand on a un geste plus artistique, le performeur est plutôt dans la gestion continue des accélérations et des décélérations, et dans la gestion de l'espace. Alors que quand on a affaire à un artisan, on a la manipulation des objets et on a parfois des gestes répétitifs et précis. Là, souvent, on fait appel à des descripteurs de trajectoire et de positions.

Après on a la représentation. C'est ce qu'on a proposé pour le projet européen Mingei. Dans la représentation, on a ce qu'on appelle les modèles mathématiques, la partie IA. Par exemple, on a fait une proposition pour ce projet et c'est là où il m'a semblé que ce n'était peut-être pas le bon cadre pour faire cette proposition. On a fait beaucoup d'observations et on a proposé une sorte de modélisation mathématique de la dextérité. Ça peut paraître un peu farfelu, mais on a voulu mettre les bases. Cette représentation de la dextérité avec des notions mathématiques se fait, selon nos travaux, sur la base de quatre hypothèses. 1) L'hypothèse de la transition : le geste passe par plusieurs phases, évolue dans le temps et chaque phase est corrélée à la phase précédente. 2) L'hypothèse de la synergie des différentes parties du corps : tu prends

le cas d'un artisan, il manipule sa matière et ses deux mains travaillent de manière synergétique. 3) L'hypothèse de la médiation des différentes parties du corps : afin de bouger la main, il y a une médiation sérielle entre le coude et la main, le coude influence le mouvement de la main. Mais il y a aussi une médiation non-sérielle entre l'épaule et la main comme on l'a vu dans le soufflage de verre. 4) L'hypothèse de la corrélation entre les trois dimensions de l'espace : quand on déplace sa main dans l'espace, mathématiquement, ce déplacement se traduit en trois mouvements différents, un sur chaque axe. Cette hypothèse de l'intercorrélation dit que pour que l'humain se déplace, il faut qu'il y ait trois mouvements différents qui soient corrélés.

Ces quatre hypothèses, vous les pensez en interaction ?

Bien sûr, on assemble tout sur une série d'équations. Pourquoi ? Parce qu'une équation à deux parties. La partie gauche, c'est ce que l'on cherche et la partie droite, c'est la formule mathématique. On a une équation par articulation du geste. Comme ça, toutes les articulations sont liées entre elles. On se dit : « *voilà, je veux étudier la main droite* ». Si je veux impliquer les quatre hypothèses, il y aura une première portion mathématique qui va corréliser le mouvement de la main droite, qui est mon objet d'étude, avec le moment de la main gauche et avec un coefficient + l'influence du coude droit sur le mouvement de la

main + l'influence de l'épaule droite sur le mouvement de la main + l'influence de la position de la main, dans les phases précédentes, sur la phase actuelle. Après, on entraîne ce modèle sur les données qu'on enregistre avec des gestes experts avec l'objectif de mesurer le coefficient de l'influence de chaque partie de notre modèle sur le mouvement de la main. Qu'est-ce qu'on peut observer de cette façon ? On a vu sur le geste du souffleur de verre que quand il tourne sa canne, il tourne la canne avec sa main gauche et qu'avec la main droite il donne forme au verre. Donc, bien évidemment l'hypothèse de la synergie est très importante. Mais on a observé que les épaules restent constantes ou bien qu'elles font un tout petit mouvement. Il y a des choses qui peuvent être observées à l'œil nu bien sûr. Je ne dis pas qu'on a extrait de nouvelles connaissances. Mais il y a des choses qui sont observables à l'œil nu et il y a des choses qui ne sont pas observables. Ou, en tout cas, on les observe mais on a du mal à les interpréter. Là, on a quand même une sorte « d'IRM du geste⁶ ». On observe que, finalement, l'épaule joue le rôle de pivot pour le reste du bras afin que la main puisse prendre la pose souhaitable pour donner la forme à l'objet. Sur ce point, j'ai un peu challengé une étudiante qui soutient sa thèse au mois de mars. Je lui ai dit : « *attends, est-ce que tu as fait l'exercice inverse ?*

⁶ L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est une technique d'imagerie médicale permettant d'obtenir des vues en deux ou en trois dimensions de l'intérieur du corps de façon non invasive.

Il y a une synergie entre la main gauche et la main droite, dans le sens où la main gauche influence le mouvement de la main droite. Mais est-ce que l'inverse est aussi valable ? » Du coup, non !

Mais pour en revenir à nos étapes, la cinquième étape, c'est la reconnaissance en temps réel. C'est ce qu'on a fait au Musée des arts et métiers. Il faut que l'ordinateur puisse reconnaître le geste pour déclencher le son.

Enfin, la sixième étape, c'est ce qu'on appelle la collaboration avec la machine. La machine peut être un robot. Le robot suit le mouvement de l'humain et lui donne une pièce, l'assiste. Ça peut être aussi un ordinateur. Dans le cadre du musée c'était un ordinateur et là, l'ordinateur joue le rôle du médiateur. L'objectif, ce n'est pas d'interagir avec l'ordinateur, c'est d'apprendre ou de jouer, et l'ordinateur observe l'humain et fournit les bons feedbacks, au bon moment, pour rendre l'expérience plus riche.

Tous ces mouvements deviennent finalement des équations, n'est-ce pas ? Et c'est toi qui écris les équations, ou alors tu as des formules ?

Tout ça, c'est théorique. En fait, c'est un modèle biomécanique sur la base des observations humaines que les capteurs te donnent. Ce sont des équations théoriques. Les coefficients, au début, ce sont des alpha, bêta etc., il n'y a pas de chiffres. On mesure les coefficients sur

la base des données enregistrées avec des capteurs. Donc sans données on n'a rien, juste un modèle théorique.

Qu'est-ce que t'apporte la comparaison entre le monde de l'artisanat et des savoir-faire et celui de l'industrie ?

La différence c'est la dextérité. Dans l'artisanat, on a de la dextérité. Souvent dans l'industrie, on est plutôt dans l'enchaînement de tâches. On est dans le séquentiel, dans des cadences plutôt strictes. Dans l'artisanat, c'est différent. Je suis très influencé par la poterie, qui est un cas très, très riche, parce qu'on touche directement la matière. C'est l'application la plus difficile que j'ai jamais étudiée. Et je pense que ça mérite encore une dizaine de thèses avant de sortir des conclusions qui tiennent à peu près la route. Parce qu'on a affaire à un autre objet qui tourne, qui est déformable, avec les doigts qui rentrent dans la matière.

Dirais-tu que cette place centrale de la dextérité dans les pratiques artisanales aide à penser différemment la sérialité de l'industrie ? Ou est-ce que c'est aussi dans les deux sens ? Est-ce que la sérialité de l'industrie peut aussi apporter quelque chose ?

S. M. : Déjà, la différence, c'est que le modèle que je t'ai décrit, il peut être appliqué à toutes sortes de gestes. C'est juste que dans l'industrie, il y a beaucoup

moins de choses cachées. Les choses cachées, c'est au niveau de l'ergonomie. L'industrie s'intéresse beaucoup à l'ergonomie au travail, parce que des opérateurs se font mal. Je peux te citer un exemple d'un opérateur de l'industrie automobile qui, à cause d'un problème d'épaule, se met en arrêt maladie : ça peut coûter jusqu'à un million d'euros par mois. Et ce n'est pas la sécurité sociale qui coûte cher, c'est le coût du recrutement et des formations. En fait, ce sont les besoins qui sont différents. L'industrie a besoin de définir ce qu'est le bon geste, ce qu'est le mauvais geste et de pouvoir les différencier. Parce que l'opérateur, il s'auto-challenge afin de découvrir de nouveaux chemins qui lui permettent d'aller encore plus loin dans sa performance, dans la qualité du produit qu'il fait et il se permet très souvent de prendre des risques pour son corps. Donc les risques ergonomiques et le challenge ergonomique sont bien plus forts dans l'industrie. Dans l'artisanat, c'est différent, la dextérité est bien plus riche. La créativité est plus importante. Ils peuvent aller chercher des résultats et des créations bien plus différentes que ce qu'ils avaient en tête. Dans l'industrie, on attend que ce sac qui est apprécié soit produit. La créativité est beaucoup moins sur le produit que sur la façon dont l'opérateur arrive à effectuer une certaine tâche.

Tu disais au début que peut-être, l'apport de tout ce champ serait de libérer, dans le monde industriel, les opérateurs de tâches répétitives. Qu'ils

aient plus un travail basé sur la créativité et fassent des choses moins répétitives. Tes recherches sur l'artisanat te servent-elles à comprendre les relations entre séquençage et répétition ? Les gestes manuels t'aident-ils à saisir le moment où une action bascule dans le répétitif ou est une adaptation à une situation inédite ?

Cette composante répétitive est un peu prise en considération dans notre modèle théorique, à travers l'hypothèse sur la transition des différentes phases. C'est quoi la répétitivité ? C'est le fait de répéter encore et encore le même mouvement primitif. Donc on n'est plus dans la transition, car la transition peut avoir deux branches en transit vers la même phase, donc soit on répète la même phase, soit on transite vers la phase suivante et donc la répétitivité est prise en considération dans notre modèle. Donc on peut l'observer.

Est-ce que voir un artisan te fait te poser des nouvelles questions pour l'industrie et inversement ? Est-ce que bien connaître par exemple cette question de la sérialité du geste industriel permet de poser d'autres questions vis-à-vis de l'artisanat ?

Moi, j'ai travaillé sur trois niveaux. Il y a l'industrie, donc les opérateurs, il y a les artisans mais aussi les performeurs et les musiciens ; c'est encore un autre niveau. Alors jusqu'à présent, tous les gens de la communauté des chercheurs

se disent : « *ce serait bien qu'on puisse comparer !* » On n'a jamais concrètement comparé. En tout cas, on a comparé de manière qualitative, mais à ma connaissance jamais de manière quantitative. Je pense que ce serait bien de le faire. Après, les différences ? Dans l'art, la musique et la danse, ce n'est pas pareil. Il y a des points communs. Tu peux dire que l'équivalent de la partition musicale, c'est la chorégraphie. Mais le geste musical a comme objectif de déclencher un mécanisme intermédiaire qui va par la suite créer un son. Toucher la touche du piano, activer le petit marteau qui va taper sur la corde... Alors qu'avec la danse c'est moins sémantique. Je reviendrai un peu sur ce que l'on a évoqué tout à l'heure : la gestion des accélérations et des décélérations. Elle est bien plus importante, même la fréquence, dans la performance artistique que dans l'artisanat et beaucoup moins fréquente dans l'industrie. Dans l'industrie tu as beaucoup de répétitivité. Dans les métiers d'art beaucoup moins et dans l'art du spectacle très, très peu. Pareil pour la précision, parce qu'il y a aussi la notion de précision. Un opérateur doit être très précis parce que quand l'opérateur n'est pas précis ça pose problème. Un artisan peut se permettre de ne pas être précis. Dans l'art musical, ne pas être précis, je dirais, ça peut ne pas poser de problème, ça permet de chercher de nouvelles formes de création musicale. Tu prends l'exemple de la musique tonale avec la musique atonale. Dans la musique atonale, j'ose dire, c'est beaucoup moins précis et ça ne pose pas de problème.

On en vient donc forcément aux usages de ces gestes et aux contextes dans lesquels on les effectue ?

Il y a aussi la notion des outils, de la manipulation des outils. C'est très important. Les outils du potier par exemple. Je mets de côté le four et le tour. Il y a un tout petit outil qui lui permet de donner forme à son objet alors que dans la menuiserie, c'est différent. Pour chaque métier d'art, il y a plein de déclinaisons et il n'y a pas de règle, tout est permis je pense. Il y a un élément aussi très important, c'est le contexte de la transmission et si elle se fait en personne. Parce que les artisans ont beaucoup plus souvent l'habitude de travailler entre maître et apprentis que dans l'industrie. Et est-ce que l'artisan est capable de verbaliser ce qu'il fait ?

Dans le nouveau projet, en plus du geste, mon ambition est de mettre aussi la parole. De demander à la personne, qu'elle soit experte ou en apprentissage, de verbaliser ce qu'il est en train de faire. Jusqu'à présent, je n'avais pas la parole, mais là, je suis convaincu que la parole il faut qu'elle soit une des modalités enregistrées. Donc encore un capteur si tu veux ! Je pense que les artisans qui ont l'habitude de travailler avec des apprentis se sont confrontés à des challenges différents par rapport à des artisans qui travaillent seuls dans leur atelier, mais aussi par rapport à des opérateurs. En 2015, je suis allé visiter des ateliers d'une maroquinerie de luxe. Avant cela, j'étais plutôt habitué aux opérateurs de l'auto-

mobile. Dans l'automobile, chaque opérateur a son poste. J'ai appris que dans la chaîne de production de cette maroquinerie, tous les opérateurs étaient censés être capables de prendre n'importe quel poste. Donc ils étaient formés sur tous les postes de travail. Ça change quand même pas mal de choses. Et le formateur, à chaque fois, c'était le meilleur des opérateurs. Donc, dans cette maroquinerie, la notion de formateur et d'opérateur était brouillée car le formateur était aussi opérateur. Donc plus la personne est capable de verbaliser et de décrire le geste, plus riche est l'information et la connaissance pour nous les chercheurs. Je ne dirais pas que c'est mieux pour lui, pour le métier, mais en tout cas pour nous, les chercheurs, c'est beaucoup plus riche et on a un accès beaucoup plus direct avec le savoir-faire. Je ne vais rien t'apprendre là-dessus !

Quels sont les futurs enjeux dans ton champ ?

Pour que les choses soient bien claires, ce qu'on a déjà fait, ce n'est qu'une petite poussière devant la montagne de la dextérité humaine. Le geste expert est tellement riche que parfois ce que l'on fait peut paraître ridicule, mais on essaie de mettre quand même certaines bases. Jusqu'à présent, j'avais une approche où mon hypothèse scientifique partait d'une interrogation du genre : est-ce que je pourrais appliquer cette technologie ? Là, j'ai plutôt mes réponses : oui, je peux l'appliquer. Oui,

ça peut donner des bons résultats. J'ai plus d'expérience, je sais à peu près où ça peut marcher, où ça ne peut pas marcher. Mais là, l'objectif est de passer à l'étape suivante. C'est-à-dire de travailler beaucoup plus sur une sorte de hiérarchie du geste, alors que jusqu'à présent j'ai travaillé sur un vocabulaire plutôt petit. Et là on peut commencer à avoir des regards croisés, dans le sens où cette hiérarchie, telle que je la conçois, peut être représentée sur une forme de pyramide, où, à la base, il y a ce qu'on appelle le « mouvement primitif ». Des micro-portions de mouvements qui peuvent être horizontaux par rapport à des métiers différents ou par rapport à des catégories de métiers. Par exemple visser, ce n'est pas exclusif à tel ou tel métier. Attraper une pièce, donner un coup de marteau. En revanche, donner un coup de marteau dans l'automobile ou donner un coup de marteau dans la menuiserie, ce n'est pas pareil. J'aimerais créer une sorte de collection de mouvements primitifs puis après considérer des gestes ayant une sémantique de plus, puis, à un niveau encore plus élevé, au sommet de la pyramide, il y aurait l'activité qui pourrait être liée au métier. Parce que jusqu'à présent, il y avait une seule couche.

Dans notre intelligence artificielle il n'y avait pas de hiérarchie. Je pense que ce concept de hiérarchie peut ouvrir le champ pour étudier les gestes de façon non fragmentée. Ce qu'on a fait dans Mingei, ce qu'on a fait par le passé, c'étaient des études fragmentées. Là, je

ne veux plus faire d'études fragmentées. Bien sûr on va étudier chaque métier différemment, mais on va commencer à comparer et à envisager la création d'une IA qui pourrait être utile. Parce que l'IA n'est pas que le modèle mathématique, il y a aussi l'algorithmique. Le modèle mathématique que je t'ai décrit peut être appliqué à beaucoup de choses, mais ce n'est pas le même algorithme. L'algorithme est différent. Les données sont différentes. Les données seront toujours différentes, mais l'algorithme ? Est-ce qu'il y a des utilisations d'un même algorithme entre les différents métiers ?

En termes de recherche, un autre challenge est de créer un conservatoire de gestes. On a posé les bases avec le projet Mingei. On est passé par les archives numériques dans le sens texte et image pour y ajouter aussi toutes les données enregistrées avec les capteurs. Mais il faut maintenant commencer à avoir une quantité considérable parce que là, avec les quelques enregistrements à droite à gauche, ça reste relativement pauvre. Il me semble que c'est quelque chose d'important et qui va aussi permettre à de nouvelles études de voir le jour. Je le vois comme une sorte de contribution vers d'autres disciplines de recherche. Je ne sais pas, mais toi, si tu avais à ta disposition des données facilement accessibles avec le petit avatar qui bouge en plus de tes images, peut-être qu'en termes d'ethnographie ça pourrait ouvrir d'autres champs ? Alors que l'algorithme t'intéresse beaucoup moins j'imagine ?

Cette hiérarchisation dont tu parles, d'aller dans la finesse ou les typologies de gestes, est-ce qu'il va falloir aussi développer des nouveaux moyens de capter ou des nouveaux modèles mathématiques ou s'agit-il plutôt d'une façon de recombinaison des choses qui existent déjà ?

Les capteurs sont les mêmes, c'est la même capture. Le problème aujourd'hui, dans le milieu de la science des ordinateurs, ce ne sont pas les capteurs, les composantes électroniques. Ce qui manque, c'est la partie algorithmique. On ne sait pas trop quoi faire avec le capteur qu'on a. C'est pour ça que le labo n'est pas positionné sur la robotique mais sur ce que l'on peut faire avec la robotique. Donc ce sont les algorithmes qui manquent.

C'est pour ça qu'il faut multiplier les cas ?

Oui, parce que je parle de la poterie, mais ce qu'on a étudié, c'était quoi ? C'est la création d'un saladier, d'un bol ! Ça peut paraître ridicule. Donc il nous faut beaucoup plus d'expérience quand même. Je fais partie des gens qui, du côté de l'ingénierie, ont eu quand même la chance d'avoir plusieurs expériences. Je ne me plains pas ! C'est juste que maintenant que j'ai à peu près compris et que j'ai trouvé mes repères, je pense qu'il faut quand même passer à l'étape suivante et croiser des hypothèses, croiser des concepts, concevoir des IA plus

aptes et mieux équipées pour qu'elles soient mises au service de l'humain. Parce que pour moi, l'IA ce n'est pas pour remplacer l'humain. Je le souligne quand même.



| Varia

L'héritage de Jacques Alexandre Charles au Conservatoire des arts et métiers : du cabinet de physique à la galerie de physique (1818-1850)

Marie-Sophie Corcy

Responsable des collections Communication, Musée des arts et métiers-Cnam,
membre du CTHS

Résumé

Le cabinet de physique de Jacques Alexandre César Charles (1746-1823) est transféré en 1807 au Conservatoire des arts et métiers. À sa mort, Claude Servais Mathias Pouillet (1790-1868) en assure la gestion en qualité de conservateur honoraire, puis de professeur de physique et d'administrateur du Conservatoire. Il est destitué de ses fonctions d'administrateur en 1849. Le général Morin (1795-1880) lui reproche sa gestion du cabinet et décide de son ouverture au public.

Mots-clés : Conservatoire des arts et métiers ; collections ; cabinet de physique ; conservation ; exposition.

Abstract

The physics cabinet of Jacques Alexandre César Charles (1746-1823) was transferred in 1807 to the Conservatoire des arts et métiers. On his death, Claude Servais Mathias Pouillet (1790-1868) managed it as honorary curator, then as professor of physics and administrator of the Conservatoire. He was dismissed from his duties as administrator in 1849. General Morin (1795-1880) reproached him for his management of the cabinet and decided to open it to the public.

Keywords: Conservatoire des arts et métiers; collections; physics cabinet; conservation; exposition.

Dans l'introduction de la première édition du catalogue des collections, publié en 1818, Gérard Joseph Christian (1778-1832) mentionne le cours de physique expérimentale dispensé par Jacques Alexandre César Charles (1746-1823) aux élèves de l'école du Conservatoire des arts et métiers :

M. Charles, de l'Académie des sciences, leur fait un cours de physique expérimentale, en arrêtant principalement leurs regards sur la démonstration et l'application des phénomènes qui servent de base à la théorie de la mécanique industrielle.

Le célèbre cabinet de ce savant fait partie des collections du Conservatoire ; rien ne manque donc à l'excellence des leçons de physique qu'il y donne¹.

Charles mène des travaux sur l'optique, les gaz, l'aérostation. Il est élu en 1785 à l'Académie royale des sciences et, en l'an IV, membre de l'Institut national des sciences et des arts (section de physique expérimentale). En 1792, il fait don à la nation de son cabinet de physique, reconnu comme l'un des plus beaux d'Europe². Installé au Louvre, le cabinet est transféré au Conservatoire des arts et métiers. Charles en conserve la jouissance et s'appuie sur son cabinet pour délivrer son enseignement. Bien que déposé

en 1807 et officiellement rattaché aux collections du Conservatoire en 1814³, ce cabinet n'est pourtant accessible qu'aux visiteurs disposant d'une autorisation du directeur de l'établissement. Il constitue l'une des « *salles particulières*⁴ » de l'établissement, au même titre que les salles « *Vaucanson* », « *de l'éventail* », « *des tours* », « *des outils* », « *de l'horlogerie* », « *des dessins* » et la « *salle latérale sur le jardin* ». Les « *salles particulières* » présentent des fonds homogènes et prestigieux nécessitant des qualifications professionnelles appuyées pour être compris. Les conditions d'accès du cabinet de physique demeurent très restreintes jusqu'au milieu du XIX^e siècle. La classification des collections reprend la terminologie employée dans les traités du XVIII^e siècle : la mécanique, l'hydrostatique, la pneumatique, l'acoustique, la pneumato-chimie, l'électricité, le galvanisme, l'aimant et l'optique.

La « *salle latérale sur le jardin* » comporte également des collections d'astronomie (télescopes, lunettes, sextant, théodolite, cercle astronomique, globes et sphères terrestres et célestes, astéro-mètre...), de microscopie (microscopes, microscopes solaires, micromètre...),

1 Catalogue général des collections du Conservatoire royal des arts et métiers, Paris, imprimerie de Madame Huzard, 1818, p. XIII.

2 Frédéric Jean Laurent Meyer, *Fragments sur Paris*, t. 2, Hambourg, 1798, pp. 139-143.

3 Archives du Musée des arts et métiers, voir notamment les dossiers 10°26, 10°27, 10°48, 10°49. En 1807, le cabinet de physique rassemble 450 objets d'après l'inventaire établi en quatorze chapitres par Charles, Archives du Musée des arts et métiers. 10°49. Copie de la lettre de Claude Pierre Molard au ministre de l'Intérieur en date du 27 mai 1807.

4 Catalogue général des collections du Conservatoire..., *op. cit.*, p. XVI.

d'optique (lentilles, miroirs, chambres noires, anamorphoses et vues d'optique, plaques de lanterne magique), de pneumatique (pompes à air, pompes hydrauliques, machines pneumatiques, machines de compression...), d'électricité (machines électriques, canon de Volta, bouteilles de Leyde, électrophore...), ainsi que quelques machines à dessiner la perspective et le Physiontrace de Gilles Louis Chrétien (1754-1811). La provenance, les conditions – et les motivations ? – d'acquisition de ces objets, qui constituent ni plus ni moins qu'un second cabinet de physique, restent à définir. Les premières années de l'existence du Conservatoire des arts et métiers ne sont pas les plus aisées à appréhender⁵. Il ne semble pas toutefois que ces collections, dont les provenances restent à identifier, aient eu un statut similaire au cabinet de Charles.

Il est intéressant de considérer la permanence du statut particulier de cette collection renvoyant à la science fondamentale dans un établissement dévolu à l'émulation de l'agriculture et de l'industrie et privilégiant de fait les applications de la science ; mais on comprend bien que l'expérience et la démonstration des phénomènes de la physique, réalisées dans la tradition des Lumières, constituent un attrait évident pour le public, une spécificité de cet établissement et peut-être un alibi pour justifier sa présence au Conser-

vatoire. Mais on peut également considérer les expériences scientifiques réalisées au sein du cabinet comme des applications de la science fondamentale.

La nomination de Claude Pouillet

Jacques Alexandre César Charles conserve la gestion du cabinet de physique jusqu'à sa mort, en 1823. Toutefois, il est difficile de savoir le nombre d'années durant lesquelles il assure un cours de physique expérimentale⁶. En 1816, il est autorisé par le ministre de l'Intérieur à donner gratuitement un cours de mécanique et un cours d'hydraulique au Conservatoire des arts et métiers, et « *à se servir provisoirement des instruments du cabinet de physique qu'il a cédé au gouvernement*⁷ ». Il est fait état de problèmes de santé en 1818 et 1819 et de son remplacement par son assistant, le dénommé Thillaye⁸. Il est à penser que les conditions d'accès du cabinet de physique ne

⁶ Archives du Musée des arts et métiers, voir notamment 10°27, pièce n° 12.

⁷ Archives du Musée des arts et métiers. 10°49. Lettre du secrétaire ministre d'État de l'Intérieur à Claude Pierre Molard, en date du 26 février 1816. Charles n'apparaît donc pas au titre des effectifs rémunérés du Conservatoire des arts et métiers dans les archives comptables de l'établissement. Voir également Archives du Musée des arts et métiers (9°25. 1816-1819), autorisant des particuliers à assister au cours de mécanique et d'hydraulique dispensé par Charles, les élèves du Conservatoire n'étant pas en nombre suffisant.

⁸ Archives du Musée des arts et métiers. 9°25. Copie de la lettre de Christian au secrétaire d'État du département de l'Intérieur en date du 18 mai 1819.

⁵ Le premier état des collections est présenté en 1818 dans le catalogue des collections. Nous n'avons pas trace avant cette publication d'inventaires exhaustifs des collections.

changent pas jusqu'en 1828, même si l'on ignore tout des conditions de sa gestion depuis 1823 et que, faute d'archives, de nombreuses zones d'ombre demeurent quant à l'acquisition du cabinet et au statut de Charles. Le 31 août 1828, une ordonnance royale, faisant suite aux ordonnances des 16 avril 1817, 25 novembre 1819 et 22 mars 1820, portant règlement pour le Conservatoire des arts et métiers et précisant notamment les attributions du Conseil de perfectionnement, qui est l'instance de gouvernance de l'établissement, précise à l'article 2 « *l'usage et l'application à l'enseignement du Cabinet de Physique qui fait partie des collections du Conservatoire*⁹ ». L'article 11 maintient au Conservatoire « *le dépôt des machines et modèles et le Cabinet de Physique*¹⁰ ».

La question de l'utilisation du cabinet de physique est toutefois très clairement posée en octobre 1828 par les membres du Conseil de perfectionnement :

On fait particulièrement mention du Cabinet de Physique de feu M. Charles, possédé par le Conservatoire ; mais jusqu'à présent gardé sans être utilisé pour la science. M. le professeur Pouillet [Claude Servais Mathias Pouillet (1790-1868)] en a été nommé conservateur honoraire ; mais il n'a pas même

⁹ Recueil des lois, décrets, ordonnances, arrêtés, décisions et rapports relatifs à l'origine, à l'institution, à l'organisation et à la direction du Conservatoire national des Arts et Métiers et à la création des cours publics de cet établissement, Paris, Imprimerie nationale, 1889, note 3, pp. 55-59.

¹⁰ Archives du Cnam. 2AA/1. Séance du Conseil de perfectionnement du 6 octobre 1828.

fait connaître son acceptation de ce titre et d'ailleurs rien n'a été arrangé pour qu'il pût en faire usage au profit de l'enseignement¹¹.

Nous ignorons dans quelles circonstances Claude Servais Mathias Pouillet¹² a été nommé « conservateur honoraire » du cabinet de physique ; mais, en 1826, il propose de se charger gratuitement de sa conservation¹³. Le cabinet semble avoir été délaissé depuis la mort de Charles. Le 24 octobre 1828, lors de la séance suivante, le Conseil de perfectionnement nomme une commission, composée de Louis Joseph Gay-Lussac (1778-1850), François Arago (1786-1853) et Nicolas Clément (1779-1841), « *qui devra s'occuper du Cabinet de Physique et de l'usage qu'on pourrait en faire pour le rendre utile*¹⁴ ». Nous n'avons pas connaissance du rapport de cette commission ; les séances du Conseil de perfectionnement, telles qu'elles sont rapportées, ne sont pas régulières et les questions à l'ordre du jour n'ont souvent pas de complémentarité d'une séance à l'autre. L'année suivante, Claude Pouillet, professeur-adjoint à la Faculté des sciences depuis 1827, est nommé « sous-directeur démonstrateur

¹¹ Archives du Cnam. 2AA/1. Séance du Conseil de perfectionnement du 6 octobre 1828.

¹² Voir la notice biographique consacrée à Claude Pouillet rédigée par Christian Licoppe (*in* Grelon & Fontanon, 1996, pp. 430-440).

¹³ Archives du Musée des arts et métiers. 7°143. Copie de la lettre de Christian au ministre de tutelle, en date du 24 novembre 1826.

¹⁴ Archives du Cnam. 2AA/1. Séance du Conseil de perfectionnement du 24 octobre 1828.

des machines » par arrêté ministériel du 9 mai 1829¹⁵. L'arrêté définit ainsi son champ de compétences :

Article 3 : Il sera tenu de donner tous les ans des leçons publiques exclusivement destinées à l'explication des machines les plus généralement employées dans les arts et métiers.

Article 4 : Il exposera aussi les applications faites aux arts, des principes de la Physique expérimentale, en tant qu'elle ne rentrerait pas dans le cadre du cours confié au Professeur de Chimie appliquée. Il s'aidera pour cette exposition du Cabinet de Physique du Conservatoire, dont il était déjà nommé conservateur particulier.

On attend donc de Pouillet qu'il s'inscrive dans la lignée de Charles et maintienne la tradition de l'enseignement par la démonstration. Pouvait-on alors lui reprocher l'appropriation exclusive et l'utilisation du cabinet de physique qui seront ensuite dénoncées par ce même Conseil ?

La gestion de Claude Pouillet

En 1829, le Conseil de perfectionnement envisage de dresser un inventaire ou un récolement des diverses collections du Conservatoire « *dans le double*

but de connaître leur état présent et de compléter, s'il y avait lieu, les machines incomplètes ». Le secrétaire du Conseil retranscrit dans le registre :

On pense, en général, que ce travail serait utile ; mais comme il serait fort long et qu'il n'est pas nécessaire le Conseil se borne à demander au sous-directeur de faire le récolement du Cabinet de Physique.

Claude Pouillet réalise cet inventaire¹⁶ – dont nous n'avons malheureusement pas trouvé de traces archivistiques – et constate l'absence de quelques objets, figurant au catalogue de 1818, qui ne se trouvent plus dans le cabinet de physique ; il s'agit de deux violons, de deux flûtes, d'un piano, et d'aimants naturels. La mesure prise par le Conseil s'inscrit dans le cadre du crédit de 40000 francs ouvert par le ministère « *pour l'amélioration des collections*¹⁷ ».

Claude Pouillet, membre de la commission des modèles instituée lors la séance du Conseil du 19 juin 1829, bénéficie d'une partie de ce crédit accordé par le ministre du Commerce et des Manufactures pour améliorer les galeries, et acquiert pour compléter les collections de physique des thermomètre, pyromètre et manomètre (600 francs) et un modèle de paratonnerre (200 francs) ; une somme

¹⁵ Archives du Cnam. 2AA/1. Séance du Conseil de perfectionnement du 22 mai 1829 – et pour les cit. suivantes.

¹⁶ Archives du Cnam. 2AA/1. Séances du Conseil de perfectionnement des 22 mai et 5 juin 1829.

¹⁷ Archives du Cnam. 2AA/1. Séance du Conseil de perfectionnement du 22 mai 1829.

de 4000 francs est consacrée à l'achat d'armoires et à des « réparations » (sans autres explications mais on peut supposer que le cabinet a été réorganisé) pour le cabinet de physique¹⁸. L'année suivante, 3000 francs sont affectés aux frais de réparation et d'entretien du cabinet de physique, aux dépenses des cours et au paiement du préparateur¹⁹ qui n'est autre que François Marcellin Pouillet (1796-1887), chimiste, frère de Claude²⁰. Les dépenses autorisées par le crédit extraordinaire s'étalent jusqu'en 1834.

En juin 1830²¹, Claude Pouillet dresse un état des acquisitions réalisées sur ce crédit attribué en 1829. Il y est fait mention au chapitre « Collection de machines et modèles » :

Art. 1^{er} : Acquisition de modèles et machines pour les galeries et le Cabinet de Physique :

¹⁸ Archives du Cnam. 2AA/1. Séance du Conseil de perfectionnement du 19 juin 1829. Archives du Musée des arts et métiers. 11°51. Copie de la lettre de Christian au ministre secrétaire d'État du département de l'Intérieur en date du 9 juillet 1830.

¹⁹ Marcellin Pouillet occupe les fonctions de préparateur du cours de physique avant Jean Thiébault Silbermann (Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 7 octobre 1848). Citons, parmi les personnalités ayant occupé ce poste, Gaston Planté, nommé en 1854 (Archives du Cnam. 5AA/4. Minute de la lettre de Morin au ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics en date du 18 novembre 1854 ; et minute de la lettre de Morin à Gaston Planté en date du 1^{er} décembre 1854).

²⁰ Archives du Cnam. 2AA/1. Séance du Conseil de perfectionnement du 4 octobre 1829.

²¹ Archives du Cnam. 2AA/1. Séance du Conseil de perfectionnement du 4 juin 1830.

au Sieur Pixii pour un modèle de paratonnerre et d'un condensateur, suivant son mémoire acquitté n° 3 : 200 f. [s'agit-il des objets retrouvés en 1849 inventoriés sous les n° 4232 ou 4233 ?]

Art. 4 : Armoires pour le cabinet de physique :

Au Sieur Damas, entrepreneur de menuiserie, suivant son mémoire réglé et acquitté ci-joint n° 9 : 2 496, 31 f.

au Sieur Preaux, vitrier, suivant son mémoire de vitrerie réglé et acquitté ci-joint n° 10 : 374, 94 f.

au Sieur Gulet, peintre, suivant son mémoire réglé et acquitté n° 11 : 426, 29 f.

au Sieur Ferragus, serrurier, suivant son mémoire de serrurerie ci-joint n° 12 : 697, 20 f.

Claude Pouillet est nommé administrateur du Conservatoire des arts et métiers par ordonnance du 9 novembre 1831, tout en conservant ses fonctions de professeur de physique et ses prérogatives en matière de gestion et d'utilisation du cabinet de physique²². Il poursuit aussi les acquisitions. Le projet de budget pour l'exercice 1832 prévoit (art. 14) d'accorder 1 500 francs pour les frais d'expériences pendant la durée du cours et pour l'acquisition d'instruments nouveaux pour le cabinet de

²² Archives du Cnam. 2AA/1. Séance du Conseil de perfectionnement du 23 décembre 1831. Recueil des lois, décrets, ordonnances, arrêtés, décisions et rapports relatifs à l'origine, à l'institution..., *op. cit.*, p. 60.

physique²³. Les archives comptables du Conservatoire comportent quelques documents intéressants à ce sujet et notamment des factures et notes récapitulatives des dépenses effectuées pour le cours et le cabinet de physique. Ainsi, les objets acquis en 1833²⁴, 1834²⁵ (pieds d'instruments, boîtes à compartiments, chandeliers...), 1835²⁶ et 1836²⁷ montrent très clairement qu'ils sont utilisés à des fins de recherche ou d'expériences. Une facture établie en 1835 par Maurice fait état des réparations faites pour le cabinet de physique : fusil à vent, ludion, machine pneumatique, pompes, fontaine dans le vide, autoclave ou grand soleil sont cités et donc utilisés par Pouillet²⁸. La facture de Pixii, de la même année, mentionne

au titre des réparations une pompe des prêtres²⁹ et la remise à neuf d'une crosse et d'une platine de fusil à vent³⁰. Des dépenses pour acheter des consommables et des accessoires pour le cours et le cabinet sont régulièrement engagées : nous disposons de factures datées de 1833³¹, 1837³², 1840³³ ou 1841³⁴ qui confirment l'activité du laboratoire.

Nous avons pu mettre en évidence, grâce au recoupement de listes de récolement établies en 1841, 1849 et 1849-1850 sur lesquelles nous reviendrons, les objets suivants acquis entre 1829 et 1834 : un pyromètre à talon (n° 2663/1841, inv. 2409) (en 1829), un

23 Archives du Cnam. 2AA/1. Séance du Conseil de perfectionnement du 23 décembre 1831.

24 Archives du Musée des arts et métiers. 11°54. Marcellin Pouillet, « Note des dépenses faites pour le cours de physique jusqu'au 30 septembre 1833 ». Marcellin Pouillet, « Note des dépenses faites pour le cabinet de physique pendant le 4^e trimestre 1833 » en date du 31 décembre 1833.

25 Archives du Musée des arts et métiers. 11°55. Marcellin Pouillet. « Note des dépenses faites pour le cours et le cabinet de physique depuis le premier janvier 1834 jusqu'au trente septembre 1834 » en date du 30 septembre 1834.

26 Archives du Musée des arts et métiers. 11°56. Facture de la maison Pixii pour fournitures et réparations en date du 19 mars 183. *Ibid.*, Marcellin Pouillet, « Mémoire des dépenses du cours de physique » en date du 30 juin 1835.

27 Archives du Musée des arts et métiers. 11°57. Marcellin Pouillet, « Mémoire des dépenses faites pour le cours de physique » en date du 30 juin 1836.

28 Archives du Musée des arts et métiers. 11°56. Maurice, « 1^{er} trimestre de 1835. État des réparations faites pour le cabinet de physique du Conservatoire des arts et métiers, par le Sieur Maurice, aux objets ci-après » en date du 31 mars 1835.

29 Charles Laboulaye, *Dictionnaire des arts et manufactures, de l'agriculture, des mines, etc.*, t. 2, Paris, Imprimerie de Gustave Gratiot, Librairie de Lacroix-Comon, 1855.

30 *Ibid.*, facture de la maison Pixii pour fournitures et réparations, en date du 19 mars 1835.

31 Archives du Musée des arts et métiers. 11°54. Marcellin Pouillet, « Note des dépenses faites pour le cours de physique jusqu'au 30 septembre 1833 ». Marcellin Pouillet, « Note des dépenses faites pour le cabinet de physique pendant le 4^e trimestre 1833 » en date du 31 décembre 1833.

32 Archives du Musée des arts et métiers. 11°59. Jean Thiébault Silbermann, « Menues dépenses faites pour les expériences du cours de physique pendant l'année 1837 » en date du 31 décembre 1837 ; factures de Greslé et de Buntin en date des 31 mars 1838 et 31 décembre 1837.

33 Archives du Musée des arts et métiers. 11°61. Jean Thiébault Silbermann, « Dépenses courantes faites pour le cabinet de physique » en date du 30 septembre 1840 ; factures de Buntin, Greslé et Robiquet en date des 31 mars 1840, 31 décembre 1840 et 30 septembre 1840.

34 Archives du Musée des arts et métiers. 11°62, pièce 353. Facture de Frédéric Dantu en date du 31 décembre 1841.

« *appareil de Pouillet pour la dilatation des corps solides avec son fourneau* » ou pyromètre (n° 2669/1841 et 1849, inv. 4189) (en 1829), un calorimètre de Lavoisier et Laplace (n° 2694/1841, inv. 2398) (en 1829), un appareil pour la chaleur latente des vapeurs ou calorimètre par Pixii (n° 2697/1841, inv. 2408) (en 1829), un baromètre par Pixii (n° 2672/1841 et 1849, inv. 2418) (en 1830), un thermomètre d'Urban Jurgensen (n° 2670/1841 et 1849, inv. 2439) (en 1832), un appareil pour mesurer la tension de la vapeur d'eau par Chevalier (n° 2673 et 2674/1841 et 1849, inv. 2447 et 2448) (en 1832), ou encore un appareil pour mesurer la force élastique de la vapeur des liquides (n° 2675/1841 et 1849, inv. 2449) (en 1832).

De 1834 à 1836³⁵, les bâtiments du Conservatoire des arts et métiers bénéficient d'importantes restaurations, travaux qui ont pour conséquence le déplacement de collections et le réaménagement des galeries. Des « *vieilles*³⁶ », pour reprendre le terme utilisé par Pouillet, retrouvées dans les salles du Conservatoire, auraient été employées pour financer une partie de ces opérations ; la plupart ont été échangées

35 Archives nationales. F12/4866. Lettre de Claude Pouillet au ministre du Commerce, de l'Agriculture et des Travaux publics en date du 5 mai 1837.

36 Archives nationales. F12/4866. Rapport de Claude Pouillet au ministre du Commerce, de l'Agriculture et des Travaux publics sur les travaux qui ont été exécutés dans les galeries publiques du Conservatoire royal des arts et métiers au premier étage, daté du 4 mai 1837 et joint à la lettre du 5 mai 1837 – et pour les cit. suivantes.

contre « *un grand nombre d'objets de détail pour le Cabinet de Physique et pour [les] expériences [de Pouillet]* ». Nous n'en connaissons malheureusement pas la liste. Claude Pouillet écrit, dans un rapport adressé au ministre du Commerce, de l'Agriculture et des Travaux publics, en 1837 : « *Lorsque je suis entré en possession du cabinet de physique, il y avait plus de 20 ans qu'il n'avait servi à des cours ; et, comme dans cet espace la Science a fait de grands progrès, il y a beaucoup à faire pour compléter seulement ce qui m'est indispensable pour mon cours, c'est-à-dire ce qui est particulièrement relatif à la pesanteur, à la chaleur et aux applications industrielles.* » Pouillet omet de signaler les acquisitions réalisées depuis sa nomination en qualité de professeur de la chaire de Physique...

Parmi les ressources encore existantes au Conservatoire pouvant être utilisées aux restaurations, figurent un carillon (que nous n'avons pu identifier), estimé à 600 francs, et « *la collection des cuivres des arts et métiers de l'Encyclopédie, formant 1600 à 1700 planches de diverses grandeurs, sur lesquelles il sera probablement convenable de prendre un parti* ». Les planches de cuivre qui avaient échappé à la destruction de 1804 étaient en sécurité au Conservatoire depuis 1805³⁷

37 Archives du Musée des arts et métiers. 10°46 : les planches ont été rachetées en l'an XIII auprès des chaudronniers Mazières et Cagnon au prix du cuivre laminé. Archives du Musée des arts et métiers. U106, 10°46. Achat en l'an XIII de 881 planches gravées

et avaient fait l'objet d'un inventaire, en 1829, sur la proposition de Claude Pierre Molard (1759-1837)³⁸. Maurice Dumas et René Tresse n'ont pu évaluer, dans leur étude publiée en 1954, la date à laquelle ces planches ont disparu³⁹. Si nous pouvons affirmer qu'elles existaient encore au Conservatoire en 1837, nous n'en avons pas trouvé de trace dans l'inventaire réalisé par la Commission de 1841⁴⁰, mais les planches de cuivre sont mentionnées dans l'introduction du catalogue des collections publié en 1851⁴¹.

À la suite des travaux de 1834-1836, Claude Pouillet établit, en 1837, le récolement des modèles et machines existant dans les galeries ouvertes au public (« Grande galerie », salle de

l'éventail, « Galerie en retour »)⁴². Cet inventaire est un rare témoignage des réaménagements opérés depuis 1834, mais il exclut le cabinet de physique ; le critère d'accessibilité choisi par Pouillet pour établir son inventaire nous prive d'un précieux instrument de recherche.

Mais doit-on considérer que ces réaménagements ont constitué un progrès pour les collections du Conservatoire ? C'est le cas, si l'on s'en tient à cette description des galeries donnée par A. Delambre, chef du bureau des manufactures, dans un rapport qui incite le ministre de l'Agriculture et du Commerce à imposer au Conservatoire la présence d'une commission chargée d'établir un inventaire des collections :

Les pendules de Ferdinand Berthoud sont dispersées çà et là. Enfin dans une partie de l'abside de la grande Église on voit pêle-mêle et en partie brisés des fragments de machines. La nécessité où l'on était de reconstruire les galeries supérieures, les seules où le public soit admis aujourd'hui, a été la cause première de ce désordre parce que faute d'espace on a encombré les salles du rez-de-chaussée et depuis cette époque le public a cessé d'être admis dans les anciennes salles⁴³.

contenant la Description des arts et métiers pour la somme de 6000 francs. Archives du Musée des arts et métiers. 5°T34 : liste des planches.

38 Archives du Cnam. 2AA/1. Séance du Conseil de perfectionnement des 7 février 1828 et 27 février 1829.

39 « *Détériorées et hors d'usage, elles ont dû être revendues par l'administration du Conservatoire au poids du métal entre 1834 et 1848. Elles ne figurent pas sur le catalogue des collections dressé par le général Morin en 1851 et elles n'existent plus au Conservatoire* », M. Dumas, R. Tresse, « La Description des Arts et Métiers... », *op. cit.*, p. 171.

40 Archives nationales. F12/4866. « Planches de cuivre relatives aux arts et métiers : elles sont au nombre de 1538 », « Inventaire – Conservatoire. Pièces générales. N° 2. Notes sur des instruments, machines, outils, etc. qui ont été déposés au Conservatoire depuis sa création [jusqu'en 1820] ».

41 Catalogue des collections du Conservatoire des arts et métiers, Paris, Guiraudet et Jouaust, 1851, p. XXXV.

42 Archives nationales. F12/4866.

43 Archives nationales. F12/4866. Rapport de A. Delambre au ministre de l'Agriculture et du Commerce, en date d'avril 1841.

États comparatifs des collections : récolements de 1841, 1849 et 1849-1850

Jean Thiébault Silbermann (1806-1865), préparateur du cours de physique depuis 1835, est délégué par Pouillet⁴⁴, qui se refuse à participer à l'opération, pour collaborer au récolement entrepris par la Commission de 1841⁴⁵ des instruments du cabinet de physique portés au catalogue de 1818 (soit 597 numéros). Les dernières séances de ce gigantesque travail sont consacrées aux collections du cabinet de physique. Cet inventaire est une source de toute première importance, compte tenu de l'absence de récolements établis entre 1818 et 1841, mais il faut souligner les descriptions parfois très précises des appareils et machines publiées dans le catalogue de 1818.

Cet inventaire fait apparaître les objets du cabinet de physique manquants depuis 1818⁴⁶ : dans le domaine de la mécanique, il s'agit des numéros 17, 26⁴⁷, 29, 35, 37, 49, 50, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 70, 72, 73, 74, 75, 78, 83, 84, 85, 87, 88, 98, 99, 101, 103 et 106 ; dans le domaine de l'hydrostatique, les numéros 11, 16, 17,

28, 29, 31, 32, 33 et 34 ; dans le domaine de la pneumatique, les numéros 2, 3, 7, 13, 29, 37, 42, 43, 44, 56, 57, 66, 70, 72, 80, 81, 82 et 85 ; dans le domaine de l'acoustique, les numéros 87, 98, 101, 105, 106, 107, 108 et 112 ; dans le domaine de la pneumato-chimie, les numéros 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 24, 34, 39 et 40 ; dans le domaine de l'électricité, les numéros 14, 20, 23, 28, 38, 53, 58, 65, 68, 72, 73, 78, 79 ; dans le domaine du galvanisme, le numéro 1 ; dans le domaine de l'aimant, les numéros 1, 2, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 16, 19, 20, 22 et 28 ; dans le domaine de l'optique, les numéros 15, 16, 17, 35, 57, 70, 71, 81, 82, 83, 86, 89, 96, 102, 104, 105, 108, 128, 134, 140, 141, 143, 146, 148, 149, 150, 157, 159 et 160. Cent trente-huit objets ont donc disparu entre 1818 et 1841, soit 20 % de la collection attestée en 1818.

La situation est un peu plus problématique concernant les collections présentées dans la « salle latérale sur le jardin » : moins d'une quarantaine d'objets (sur 138) sont retrouvés lors de ce récolement, soit un quart⁴⁸... Précisons que ces dernières collections ne sont pas comprises dans le récolement du cabinet et du laboratoire de physique entrepris en 1849 ; nous en avons toutefois retrouvé les traces et établi la corrélation avec le récolement général de 1849-1850. Le nombre d'objets existant n'a pas ou presque pas

⁴⁴ Archives du Cnam. 2AA/1. Séance du Conseil de perfectionnement du 14 novembre 1841. Lettre du ministre de l'Agriculture et du Commerce, en date du 13 novembre 1841.

⁴⁵ Archives nationales. F12/4866. Archives du Musée des arts et métiers. 10°517.

⁴⁶ Il comporte une rubrique dédiée aux objets manquant, mais cette liste comporte des erreurs.

⁴⁷ Il se peut qu'il s'agisse de l'inv. 1864 (récolement de 1849-1850).

⁴⁸ Il s'agit des numéros 1, 2, 3, 7, 20 (?), 23, 24, 54, 55, 60 (?), 73 et/ou 74, 75, 107, 108, 111, 112, 113 (?), 114, 115, 117 (?), 118, 119, 120, 121, 122 (?), 123 (?), 125, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 136, 137, 138 du catalogue de 1818.

évolué dans l'intervalle. Les pertes étant quasiment équivalentes, nous ne pouvons pas, en considérant les deux collections, affirmer que le caractère d'utilisation ou de non-utilisation des instruments a constitué un facteur de dégradation ou de sauvegarde. On se souviendra en revanche des « *vieilleries* » mentionnées en 1837 par Pouillet.

L'inventaire de 1841 fait également apparaître les objets acquis depuis 1818. On dénombre plus d'une centaine d'objets ou d'accessoires ; la majorité d'entre eux semble avoir été acquise par Claude Pouillet pour les besoins de son laboratoire et/ou de son enseignement. Nous avons préalablement mentionné quelques acquisitions réalisées auprès des constructeurs parisiens Bunten⁴⁹, Pixii, Soleil⁵⁰, Ruhmkorff, Bourbouze⁵¹ ou Desbordes⁵². Il s'agit notamment des instruments imaginés par Pouillet dans le cadre de ses recherches : citons le pyréliomètre pour mesurer la chaleur émise par le soleil (n° 2691/1841 et 1849 ; inv. 2539). Pouillet a travaillé également sur la compressibilité des gaz et la mesure et l'intensité des courants électriques.

Le récolement du cabinet et du laboratoire de physique, imposé à Pouillet en 1849⁵³, constitue un autre indicateur pour mesurer l'accroissement des collections de 1841 à 1849 (plus de 500 objets ou accessoires sont identifiés durant cette opération). Toutefois, cet instrument est à considérer avec mesure. Les travaux, initiés à la demande du général Morin (1795-1880), n'ont pas permis de retrouver systématiquement les dates d'acquisition. Ce récolement constitue un préalable au récolement général des collections établi en 1849-1850⁵⁴, qui institue une pratique nouvelle : l'attribution d'un numéro d'inventaire fixe et chronologique aux entrées.

Les collections du cabinet de physique ne subissent pas de pertes conséquentes entre 1841 et 1850. De même, la situation des collections de l'ancienne « salle latérale sur le jardin » est identique à l'état de 1841. Quelques rares objets déclarés manquant en 1841 ont même pu être retrouvés, comme c'est peut-être le cas du sextant n° 20/inv. 4217 ou du miroir pour voir l'intérieur de la bouche de Marmont n° 24/inv. 1417.

Deux instruments, composant le cabinet de physique du roi Louis-Philippe (1773-1850), appartenant aux héritiers de la famille d'Orléans, portés

49 Archives du Musée des arts et métiers. 11°58. Facture de Bunten en date du 31 mars 1838 ; et 11°61. Facture de Bunten en date du 31 mars 1840.

50 Archives du Musée des arts et métiers. 11°62, pièce 352. Facture de Soleil en date du 31 décembre 1841.

51 Archives du Musée des arts et métiers. 11°58. Facture de Bourbouze en date du 30 décembre 1837 ; et 11°62. Pièces 185 et 350. Factures de Bourbouze en date de juillet et décembre 1841.

52 Archives du Musée des arts et métiers. 11°62, pièce 186. Facture de Desbordes en date du 31 juillet 1841.

53 Archives du Musée des arts et métiers. 10°532 (inventaire du Cabinet de physique et du laboratoire) et 10°536 (inventaire du Cabinet de physique).

54 Ce récolement fait apparaître, sous les numéros inv. 3570 à 4541, une importante série d'objets dont la provenance n'a pu être identifiée.

par erreur sur l'inventaire des collections en 1849-1850, ont été restitués : le cathéromètre de Gambey (inv. 4319/n° 6 du récolement de 1849) et une lentille ardente double (inv. 4370/n° 136 du récolement de 1849). Ces instruments, qui ne figurent pas sur l'inventaire de 1841, avaient été prêtés à Pouillet par la famille royale antérieurement aux événements politiques de 1848⁵⁵.

L'organisation d'une galerie de physique

Malgré les pressions d'Arthur Jules Morin, nommé administrateur du Conservatoire par décret du 16 juin 1849⁵⁶, donnant notamment injonction « *de s'occuper immédiatement de faire dresser l'inventaire du mobilier et des collections*⁵⁷ », Claude Pouillet conserve jusqu'en 1850⁵⁸ la gestion séparée des collections appartenant au cabinet de physique. Le cabinet de physique et les laboratoires de chimie sont placés sous la responsabilité des profes-

seurs titulaires conformément au règlement de 1843⁵⁹.

Soucieux de redonner au Conservatoire le prestige de ses premières années, les membres du Conseil de perfectionnement étudient, en 1849, la question de l'installation d'un laboratoire expérimental qui constituerait, dans l'église, « *le plus bel observatoire hydraulique de l'Europe* », « *pour faciliter à l'industrie les recherches et les expériences sur les nouvelles machines qu'elle construit et qu'elle a besoin d'essayer*⁶⁰ ». Ce projet débouche sur l'installation de la « *salle des machines en mouvement* » réalisée dans l'église à la veille de l'Exposition universelle de 1855.

Au cours de la même séance, les membres du Conseil posèrent également la question de l'ouverture au public et de l'utilité de « *la belle collection d'instruments de physique* » placée sur le même plan que l'église. Le Conseil de perfectionnement accuse réception d'une lettre du ministre de tutelle, du 25 octobre 1849, qui invite l'administrateur « *à prendre les dispositions nécessaires pour rendre le cabinet de physique public dans une certaine mesure* » et l'installation d'une

⁵⁵ Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 16 mai 1850. Lettre de A. Delambre, chef de la division du commerce intérieur en date du 7 mai 1850. Archives nationales. F12/4861.

⁵⁶ Claude Pouillet est destitué consécutivement aux événements du 13 juin 1849 (Licoppe, in Grelon & Fontanon, 1996, pp. 430-440).

⁵⁷ Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 16 juin 1849.

⁵⁸ Archives du Cnam. 2AA/2. Séances du Conseil de perfectionnement des 17 novembre 1849, 22 janvier 1850 et 12 février 1850.

⁵⁹ Recueil des lois, décrets, ordonnances, arrêtés, décisions et rapports relatifs à l'origine..., *op. cit.*, p. 71, art. 29 : « *Le cabinet de physique et les laboratoires de chimie ont leurs inventaires séparés et ils restent sous la responsabilité des professeurs auxquels ils sont confiés. Chaque professeur doit imposer à son préparateur l'obligation de tenir son inventaire à jour.* »

⁶⁰ Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 6 octobre 1849.

« *nouvelle galerie de physique* » est très clairement mentionnée⁶¹. Les débats sont pourtant nombreux. Ils s'articulent entre le souci du public et celui de l'intégrité des collections héritées du célèbre Charles.

Mais la décision de créer cette galerie nouvelle s'inscrit également dans un contexte politique : la mise en cause de la gestion de Claude Pouillet, dénoncée par A. Delambre⁶² en 1841 :

Lorsque cet administrateur [Gérard Joseph Christian] fût admis à faire valoir ses droits à la retraite en 1831, M. Pouillet lui succéda, mais négligea à cette époque de procéder à un récolement général du mobilier, en sorte qu'aujourd'hui on ne peut dire avec vérité que la responsabilité de M. Pouillet est nulle et sera nulle tant qu'il n'aura pas été mis en mesure de reconnaître dans un inventaire fait double entre lui et le Département de l'Agriculture et du Commerce, le nombre et la nature des objets qui lui sont confiés⁶³.

La « reprise en main » du Conservatoire se manifeste par la nomination, par arrêté du 19 octobre 1841, d'un agent

comptable, Paul Huguet (1795-1878), responsable des valeurs mobilières, par la nomination de la Commission de 1841, par l'adoption d'un nouveau règlement en 1843, par le récolement du cabinet et du laboratoire de physique de 1849 et par le récolement général de 1849-1850, qui normalise les pratiques de gestion des collections. Mais il faut rappeler que Pouillet doit justifier des dépenses auprès du ministère. Ainsi, en 1841, il se justifie de l'achat de thermomètres :

Vous me renvoyez [...] un mémoire de Bunten, de 340 fr., pour fournitures de baromètres et thermomètres par lui faites pour le cabinet de Physique ; vous me demandez en même temps des explications sur un autre mémoire, de 1838, du même fournisseur, où il y avait 54 thermomètres. Si je n'ai pas répondu en 1838 aux explications qui m'étaient demandées à cet égard, c'est qu'en vérité je ne savais comment m'y prendre pour me justifier d'avoir employé beaucoup de thermomètres ; aujourd'hui j'éprouve encore le même embarras : que puis-je vous dire en effet ? sinon que j'emploie beaucoup de thermomètres parce que je fais beaucoup d'expériences ; que toutes les acquisitions dont il s'agit m'ont paru fort utiles pour le Cabinet, pour le Cours et pour la Science ; que très probablement cette dépense se reproduira encore au chapitre du cabinet de physique, et à mon grand regret, car je puis vous assurer que j'éprouve une vive peine quand un bon thermomètre se casse. Au reste, [...], veuillez me permettre de dire que j'aime beaucoup mieux être accusé de trop me servir des

⁶¹ Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 3 novembre 1849.

⁶² Archives du Musée des arts et métiers. 11°59. Rapport de A. Delambre au ministre secrétaire d'État au Département des Travaux publics, de l'Agriculture et du Commerce en date du 27 septembre 1838 ; A. Delambre dénonce déjà la gestion de Claude Pouillet.

⁶³ Archives nationales. F12/4866. Rapport de A. Delambre au ministre de l'Agriculture et du Commerce en date d'avril 1841.

instruments qui me sont confiés que d’être accusé de ne pas m’en servir assez [...]»⁶⁴.

Les réactions de Claude Pouillet, que nous détaillons dans les paragraphes qui suivent, doivent être appréhendées à la lueur de ces éléments et des attaques récurrentes auxquelles il doit faire face. Pouillet réagit face à cette situation comme il l’avait fait face à la Commission de 1841.

Enfin, il faut également appréhender le cabinet de physique comme une survivance du Siècle des Lumières au moment où le caractère historique de la collection du Conservatoire devient, malgré les efforts incontestables de Jules Morin pour exposer l’innovation et les inventions nouvelles et répondre aux missions de l’établissement, une variable incontournable dans la gestion de ce qui constitue alors un patrimoine en devenir et s’imposera à la fin du XIX^e siècle comme une collection muséale, sans toutefois être reconnue comme telle avant la fin de la Première Guerre mondiale (Corcy, 2014 ; 2016).

La question de la « publicité » à donner au cabinet de physique est mise à l’ordre du jour de la séance du Conseil de perfectionnement du 17 novembre 1849⁶⁵. Comme attendu, Pouillet déclare

⁶⁴ Archives du Musée des arts et métiers. 11°61. Copie de la lettre de Pouillet au ministre de l’Agriculture et du Commerce en date du 8 juillet 1841.

⁶⁵ Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de

une hostilité manifeste à ce projet. Le secrétaire de séance consigne dans le compte rendu :

Quant à la publicité, il [Pouillet] en conteste l’utilité et déclare que, si elle était complète, elle mettrait obstacle aux recherches que le Professeur voudrait entreprendre. Le Cabinet d’Optique, parfaitement exposé et dont les fenêtres sont disposées pour y obtenir l’obscurité, ne peut, selon M. Pouillet, être nullement ouvert au public, qui n’y verrait que des instruments sans effet et par conséquent sans intérêt.

M. Pouillet insiste pour faire reconnaître qu’il est impossible de donner au Cabinet de Physique la même publicité qu’aux collections. Il rappelle que cette publicité n’existe pas pour le Collège de France, pour la Faculté des Sciences ni pour le Jardin des Plantes, et il ajoute qu’il ne voit aucune raison de faire exception pour le Conservatoire.

L’Administrateur répond qu’il est expressément entendu qu’il ne s’agit pas d’une publicité absolue semblable à celle des autres galeries, mais simplement d’ouvrir à certains jours, qui seraient choisis d’accord avec le Professeur, le Cabinet de Physique aux Savants, aux Professeurs, aux Artistes, à la jeunesse des grandes écoles, pour leur permettre de voir des instruments trop chers pour qu’on puisse en posséder dans tous les établissements d’instruction.

Dans l’état actuel des choses, le Professeur seul a la clef du Cabinet de Physique ; quiconque veut y pénétrer,

perfectionnement du 17 novembre 1849 – et cit. suivantes.

même les Professeurs et l'Administrateur du Conservatoire, est obligé de lui en demander la permission. Lorsque M. Pouillet était à la fois Professeur et Administrateur, cela pouvait avoir moins d'inconvénients pour les Professeurs : mais, aujourd'hui, les choses ne peuvent rester sur le même pied, et, quand un Professeur a besoin de voir ou d'emprunter un instrument, il faut que l'Administrateur puisse lui faire ouvrir le Cabinet de Physique.

Pouillet a jusqu'alors refusé de remettre la clef du cabinet à quiconque : ni l'administrateur, ni le conservateur, ni l'agent comptable ne peuvent donc y accéder lorsque le garçon de laboratoire n'est pas présent. Ce n'est rien d'autre que le statut du cabinet de physique qui doit être éclairci :

Il importe de savoir, en définitive, si le Cabinet de Physique est un laboratoire où le Professeur ait droit, seul, de pénétrer ; ou si c'est une collection d'instruments qui, ayant été payée et accrue comme les autres sur les fonds affectés aux collections, doit être à la disposition des Professeurs pour les besoins de leur enseignement et être montrée à la partie du public qu'elle intéresse.

L'administrateur propose d'installer le cabinet de physique, le laboratoire et le cabinet particulier de Claude Pouillet dans la « *galerie dite des modèles d'Orléans* », « *en y adjoignant la pièce destinée à l'horlogerie et le dépôt des modèles de brevets* ». Pouillet prétend que « *le Conservateur des collections n'[a] point à conserver le Cabinet de Physique* ».

Il concède le dépôt de la clef chez le concierge à destination du seul administrateur, en justifiant cette concession par la nécessité d'y accéder en cas d'incendie.

Pouillet confond le cabinet de physique et le laboratoire :

[...] si le raisonnement de M. Pouillet était admis, chaque Professeur, et lui surtout, pourrait aussi se réserver la disposition exclusive des machines spéciales à son cours et de se refuser à leur publicité.

Théodore Olivier (1793-1853) rappelle pourtant :

[...] qu'il avait été question il y a quelques années de conférer à chacun des Professeurs le classement et la surveillance de la galerie des modèles relative à son enseignement ; on avait en même temps voulu que ces galeries fussent publiques et que M. les Professeurs ou leurs préparateurs y fissent la démonstration des principales machines.

La démarche des membres du Conseil de perfectionnement est, selon Olivier, « *d'augmenter les services que le Conservatoire peut rendre à l'industrie* ». Mais, selon Pouillet, « *le cabinet est le véritable laboratoire du Professeur* ».

Pouillet finit par accepter que le cabinet soit ouvert deux fois par semaine ; il demande cependant « *que le cabinet d'Optique soit excepté* » : « *le cabinet d'Optique disposé en chambre noire est*

un lieu d'observation qui doit être réservé au Professeur ». Théodore Olivier rappelle la tradition des démonstrations du Conservatoire et le rôle de Charles :

[...] toutes les fois que le Professeur aurait entrepris des recherches que l'introduction du public pourrait gêner, il se ferait un devoir de l'interdire, mais que, quand le Professeur n'a point de travaux en cours d'exécution, il serait utile de montrer aux Artistes, aux Physiciens et à la jeunesse studieuse, la riche et unique collection d'instruments que le célèbre Charles a légué au Conservatoire. Il se rappelle avoir vu dans sa jeunesse avec le plus vif intérêt ces appareils dont une partie était toujours montée et installée. Le Conservatoire est le seul lieu où il ait jamais pu voir des expériences d'optique.

Olivier ne se réfère pas à l'enseignement de la mécanique industrielle, comme l'écrivait Christian en 1818, et se remémore des démonstrations plus spectaculaires. Enfin, au cours de cette séance agitée, qui en inaugurerait bien d'autres, il est décidé d'ouvrir le cabinet de physique au public deux fois par semaine, de réserver aux professeurs le cabinet d'optique, à la condition de classer et ranger les instruments dans la salle précédant le cabinet, d'autoriser enfin l'administrateur, le conservateur et l'agent comptable à pénétrer dans le cabinet de physique et dans le cabinet d'optique « *quand ils le [jugeraient] convenable* ».

Le Conseil de perfectionnement demande des crédits au ministre pour

effectuer « *la translation du cabinet de physique*⁶⁶ ». Un crédit d'environ 20000 francs était indispensable pour donner « *à la collection d'instruments de physique la publicité qui serait jugée nécessaire*⁶⁷ ». Jean-Baptiste Dumas (1800-1884), chimiste, ministre de l'Agriculture et du Commerce, apporte son soutien à l'administrateur :

L'ouverture des deux cabinets aura lieu dans le plus bref délai possible ; j'approuve à cet égard la proposition que vous avez faite d'installer celui de physique et ses annexes dans les galeries dites des Modèles d'Orléans en y adjoignant les pièces destinées à l'horlogerie et le dépôt des modèles de brevets [...].

Les collections dont il s'agit rentreront désormais dans la catégorie des autres ; le Conservateur devra les inventorier et les classer méthodiquement ; cet agent sera dorénavant chargé de veiller à leur conservation et à leur entretien.

[...] les instruments, notamment ceux où la lumière joue un rôle essentiel, devront être par vos soins montés et disposés de manière que le mécanisme et la destination spéciale de chacun d'eux puissent être expliqués et compris du public studieux.

Vous aurez soin que chaque objet soit pourvu d'une étiquette indiquant clairement la nature de chaque appareil ou instrument, et vous placerez, à

⁶⁶ Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 27 novembre 1849.

⁶⁷ Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 6 octobre 1849.

côté de lui, quand vous le pourrez, un dessin qui en rappelle les dispositions essentielles⁶⁸.

Lors des séances suivantes du Conseil de perfectionnement (15 et 22 janvier 1850), Pouillet continue à émettre des réclamations quant à la translation du cabinet et à sa publicité⁶⁹. Il conteste une nouvelle fois la décision de confier la responsabilité de ces collections au conservateur des collections, ce qui « *porte atteinte aux droits acquis de l'un des Professeurs* » en vertu de l'article 29 du règlement de 1843 : « *Le Cabinet de Physique et le laboratoire de Chimie ont leur inventaire séparé, et ils restent sous la responsabilité du Professeur auxquels ils sont confiés. Chaque professeur doit imposer à son préparateur l'obligation de tenir son inventaire à jour*⁷⁰. »

Pouillet n'accepte ni la décision du ministre de rendre ces collections publiques, ni les modalités touchant à l'en-

tretien et à la réparation des instruments de physique. Selon Théodore Olivier :

[...] les réparations doivent avoir pour but le maintien en bon état des appareils et instruments.

[...] les changements [devaient] être surveillés avec le plus grand soin, afin que, par suite de modifications ou d'emprunts faits en vue de certaines recherches, des appareils originaux ou historiques ne puissent être dénaturés ou dépareillés⁷¹.

Il croit que, quand des progrès ou des perfectionnements seraient de nature à introduire des changements notables dans un instrument important, il faudrait conserver l'ancien modèle dans son état primitif, et faire faire un nouvel instrument avec les perfectionnements ; que si on laisse aux Professeurs, sans contrôle, la faculté d'emprunter des pièces détachées à quelques instruments pour en recomposer d'autres, il arrivera que beaucoup d'appareils seront incomplets.

Théodore Olivier se montre soucieux de l'intégrité de l'objet, considéré comme un témoin historique. La conservation et l'utilisation sont au centre d'un clivage ambivalent dans un établissement où les collections sont naturellement susceptibles de servir à des démonstrations ou aux expériences des professeurs. L'administrateur joue d'un

⁶⁸ Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 15 décembre 1849. Lettre du ministre de l'Agriculture et du Commerce à Arthur Jules Morin en date du 14 décembre 1849, relative à la publicité du cabinet de physique et du cabinet d'optique.

⁶⁹ Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 15 janvier 1850 et du 22 janvier 1850.

⁷⁰ Recueil des lois, décrets, ordonnances, arrêtés, décisions et rapports relatifs à l'origine, à l'institution, à l'organisation et à la direction du Conservatoire national des arts et métiers et à la création des cours publics de cet établissement, Paris : Imprimerie nationale, 1889, p. 71.

⁷¹ Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 12 février 1850.

dernier argument pour couper court aux récriminations de Pouillet :

[...] s'il devait juger de l'avenir par le passé, l'état dans lequel il a trouvé les collections, et en particulier celle de Physique confiée jusqu'ici aux soins exclusifs de M. Pouillet, ne lui donnerait pas une garantie acceptable.

Il ajoute :

[...] les membres du Conseil ont vu ou peuvent voir l'état dans lequel sont les baromètres, les machines pneumatiques, plusieurs appareils historiques ; ils peuvent reconnaître comment des instruments de précision ont été dégradés, et sans doute aucun d'eux ne voudrait accepter la responsabilité d'un pareil état de choses.

Le Conseil de perfectionnement décide donc :

que l'entretien des collections de physique, comme celui des autres collections, doit être dans les attributions de l'Administrateur, mais que pour éviter toute entrave au cours de physique ou aux travaux du Professeur, avant de faire sortir de l'Établissement pour cause de réparation aucun instrument, l'Administrateur en prévient le Professeur en lui demandant s'il n'en a pas besoin pour le moment, et dans quel délai il pense en avoir besoin, après quoi il prendra ses mesures en conséquence.

Le secrétaire consigne dans le registre des séances :

Sans contester au Professeur la faculté d'emprunter des pièces détachées d'instruments, M. Olivier fit remarquer qu'il importe de conserver les instruments primitifs complets et intacts, et qu'il doit être entendu que toutes les pièces empruntées leur seront restituées, de façon qu'aucun appareil important ne soit dénaturé : cette opinion est adoptée.

Claude Pouillet revient sur la publicité du cabinet d'optique et s'oppose à ce que le public soit admis dans la chambre noire. Il estime être « *chassé de la chambre noire par le public* ». Il réitère une nouvelle fois l'article 29 du règlement de 1843, estimant que les attributions nouvelles du conservateur empiètent sur celles des professeurs : « [...] *le Conservateur ferait dans les galeries des expériences, des exhibitions d'appareils, des démonstrations, il deviendrait en réalité un second professeur.* » Pouillet n'est pas entendu. Dans un dernier sursaut⁷², il trouve un autre moyen pour contester les mesures prises pour la gestion du cabinet de physique : il déclare ne pas être en mesure d'assurer, dans le cadre du cours de physique, les « *leçons détachées* », faute de pouvoir disposer des moyens nécessaires à son enseignement :

M. Pouillet fait connaître que son intention avait été de faire, comme il l'avait annoncé dans la séance du Conseil de perfectionnement du 19 février, un certain nombre de leçons sur des sujets

72 Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 19 avril 1850.

spéciaux et détachés de l'ensemble de son cours ordinaire : mais que, n'ayant pas eu, malgré sa demande écrite, les clefs de la galerie de physique à sa disposition, il ne lui a pas été possible de faire la reconnaissance des instruments qui lui eussent été nécessaires, et que dès lors il s'est abstenu de faire ses leçons.

La tenue de « *leçons détachées*⁷³ » avait été demandée en 1849 par le Gouvernement à l'attention de la classe ouvrière. Ces leçons « *populaires* » sur « *tous les sujets nouveaux de nature à intéresser l'agriculture, l'industrie, le commerce et les arts*⁷⁴ » avaient lieu le dimanche matin. Le télégraphe électrique est l'une des thématiques retenues pour le cours de physique, pour exposer les applications modernes de l'électricité (des télégraphes sont acquis en 1844-1846 et 1848). Pouillet se dit embarrassé de n'avoir pu faire son intervention à cause de la translation de la galerie de physique⁷⁵ et qu'il est désormais trop tard pour le commencer. L'administrateur répond que la « *translation a été faite, et la galerie rangée et mise en ordre en moins de huit jours* », « *que tous les instruments et appareils nécessaires à l'enseignement ont été en tout temps à la disposition de M. Pouillet*⁷⁶ ».

73 Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement des 12 et 27 novembre 1849.

74 Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 12 novembre 1849.

75 Voir également, à propos de la translation du cabinet de physique, archives du Cnam. 5AA/2. Lettres du Conservatoire des arts et métiers au ministre du Commerce, 16, 19 et 24 janvier 1850.

76 Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 19 avril 1850.

L'administrateur considère ce motif comme inadmissible : la galerie de physique est ouverte du matin au soir, les clefs des armoires y sont toujours déposées, et aucun instrument ne lui a été refusé. Il ajoute que si la clef de la galerie de physique qui lui a été accordée par l'article 3 de la lettre ministérielle du 14 janvier 1850, ne lui a pas été remise⁷⁷, c'est parce qu'il n'avait pas répondu à l'article 2 en remettant « *la note des objets qui doivent faire en quelque sorte partie permanente de son laboratoire*⁷⁸ » ; il précise que la liste est « *d'autant plus nécessaire qu'il [avait] pu craindre que la faculté laissée au professeur n'entraîne des abus lorsqu'il [avait] entendu M. Pouillet dire, au Conseil, qu'il placerait dans son la-*

77 Archives du Cnam. 5AA/2. Minute de la lettre de Morin à Pouillet en date du 27 février 1850 : « *Ainsi que je vous l'avais promis à notre séance du 19 de ce mois, j'ai fait faire une clef à votre usage pour la galerie de Physique ; celles des armoires seront toujours déposées dans la galerie et à votre disposition. Je suis donc prêt à vous remettre cette clef, à l'aide de laquelle vous pourrez visiter les objets qui vous intéresseront et afin qu'au besoin vous puissiez y emporter les instruments qui vous seraient temporairement nécessaires. Mais, vous savez que l'article 2 de la lettre du Ministre, en date du 14 janvier, me prescrit de vous fournir, sur votre demande, les instruments nécessaires à vos études pour le temps que vous jugeriez nécessaire. Cet article est plus particulièrement relatif aux appareils qui doivent rester longtemps ou définitivement dans votre laboratoire et qui dès lors feront un vide dans la galerie. Quoique leur nombre soit naturellement assez limité, vous sentez que j'ai besoin de le connaître afin d'être à même de les remplacer s'il est possible. Veuillez donc préparer la demande que vous avez à faire de ces instruments et y joindre la liste de ceux qui vous appartiennent en propre, ou qui vous ont été prêtés du cabinet de physique des Tuileries ou du Palais Royal.* »

78 Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 19 avril 1850.

boratoire, le plus grand nombre possible d'instruments ». Pouillet devait en outre apposer un « *billet* » « *au lieu de l'objet enlevé et sur lequel il pourrait même indiquer approximativement le temps pendant lequel il aurait besoin des instruments* ».

Dumas⁷⁹ intervient en sa qualité de ministre et propose de remplacer Pouillet par Edmond Becquerel (1820-1891), professeur à l'Institut de Versailles, proposition que Pouillet accepte. Toutefois, ses relations avec les autorités du Conservatoire continuent à se dégrader⁸⁰. Il est ainsi question en 1851 de réintégrer dans la galerie de physique près de deux cents objets, de toute sorte, appartenant aux collections, qu'il avait transportés sans autorisation dans le laboratoire de physique⁸¹. En 1852, Edmond Becquerel succède à Pouillet en qualité de professeur de la chaire de physique⁸² ; Léon Foucault (1819-1868) s'était porté candidat.

Les galeries de physique et d'optique ouvrent finalement au public, comme l'atteste le compte rendu d'une des séances du Conseil de perfectionnement tenues en mai 1850⁸³.

La galerie d'optique est située dans l'aile nord du Conservatoire, au premier étage, où elle occupe l'ancien cabinet de physique. On peut lire dans l'introduction du catalogue des collections publié en 1851 par Jules Morin, que « *des appareils divers sont montés dans une chambre noire, et fonctionnent devant le public quand le temps est favorable*⁸⁴ ». On retrouve ici les réminiscences de Théodore Olivier et son intérêt pour les expériences d'optique.

La classification s'appuie sur celle établie en 1818. Le cabinet de physique ne constitue plus une entité mais s'inscrit dans l'évolution des filières scientifiques ; il s'ouvre sur l'espace public. La science fondamentale s'expose, à travers les collections de Charles, en tant que préalable à la science appliquée. Certaines sections, comme l'électricité ou les « actions moléculaires », trouvent l'expansion attendue conformément à l'évolution de ces sciences et techniques et de leurs applications. La télégraphie électrique et la galvanoplastie font leur entrée dans les galeries⁸⁵.

Mais, à cette période, les instruments du cabinet de physique trouvent un usage plutôt inattendu. Morin a en effet autorisé

⁷⁹ Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de perfectionnement du 19 avril 1850. Lettre de Jean-Baptiste Dumas, ministre de l'Agriculture et du Commerce en date du 16 avril 1850.

⁸⁰ Archives du Cnam. 2AA/3. Séance du Conseil de perfectionnement du 17 janvier 1851.

⁸¹ Archives du Cnam. 2AA/3. Séance du Conseil de perfectionnement du 18 avril 1851.

⁸² Archives du Cnam. 2AA/3. Séance du Conseil de perfectionnement du 15 novembre 1852.

⁸³ Archives du Cnam. 2AA/2. Séance du Conseil de

perfectionnement du 16 mai 1850.

⁸⁴ Catalogue des collections du Conservatoire des arts et métiers, Paris, Guiraudet et Jouaust, 1851, p. XXXII.

⁸⁵ On trouve, sous le numéro inv. 2749, un couple de piles hydroélectriques de Nicolas Boquillon, par Wiesnegg, acquis en 1842, et 3479 (numéro attribué en 1849) et, sous le numéro inv. 2965, une auge pour la galvanoplastie, acquise en 1844 auprès de Deleuil.

le préposé au cabinet de physique à dispenser des traitements électriques à des fins thérapeutiques. En 1853, Édouard Henri Tresca (1814-1885) écrit au ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics :

M. le Général Morin, qui, pendant sa trop courte administration au Conservatoire, ne négligeait aucune occasion de faire concourir au bien public toutes les ressources dont il disposait, avait autorisé le préposé au cabinet de physique, à donner gratuitement aux malades qui en auraient besoin les moyens de suivre les traitements électriques qui leur seraient ordonnés.

Depuis cette époque, toutes les fois qu'un malade se présente à l'administration du Conservatoire, une ordonnance de médecin dans ce sens, il autorise son admission et son traitement s'il le juge convenable, et surtout s'il s'agit de prescriptions simples dans l'application desquelles il ne prévoit aucun inconvénient.

Une nouvelle ordonnance de M. le Préfet de police a éveillé mon attention, et je serai à l'avenir plus circonspect encore, lorsque les ordonnances ne me paraîtront pas suffisamment explicatives⁸⁶.

Tresca demande au ministre d'en prévenir le Préfet de police en lui demandant de donner les instructions qu'il juge utiles, ajoutant : « *J'ai interrompu pro-*

visoirement les expériences d'électricité qui avaient lieu le dimanche⁸⁷ devant le public, et dans lesquelles quelques personnes pouvaient, à leur insu, recevoir des commotions⁸⁸ ».

En 1853, Tresca adresse cette lettre au docteur du Bureau de bienfaisance du 8^e arrondissement :

L'administrateur du Conservatoire impérial des arts et métiers autoriserait le nommé Léger à se faire électriser gratuitement dans les galeries de l'établissement, si M. le Docteur du Bureau de bienfaisance du 8^e arrondissement lui indiquait par une ordonnance sous quelle forme l'électricité doit lui être administrée.

Cette précaution lui paraît essentielle pour éviter tout inconvénient, et pour mettre à l'abri sa responsabilité.

Pareille demande est adressée à propos de toutes les demandes d'électrification qui sont journalièrement faites au Conservatoire⁸⁹.

Ces usages réglementés ont perduré pendant quelques années car les archives du Conservatoire conservent une ordonnance datée du 18 septembre 1854 préconisant l'électricité pour traiter un patient atteint d'une maladie nerveuse

⁸⁷ Tresca mentionne les « *leçons détachées* ».

⁸⁸ Archives du Cnam. 5AA/3. Minute de la lettre de Tresca au ministre en date du 25 octobre 1853. Archives nationales. F12/4861.

⁸⁹ Archives du Cnam. 5AA/3. Minute de la lettre de Tresca au docteur du Bureau de bienfaisance du 8^e arrondissement en date du 7 novembre 1853.

⁸⁶ Archives du Cnam. 5AA/3. Minute de la lettre de Tresca au ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics en date du 25 octobre 1853. Archives nationales. F12/4861.

qui avait atteint les muscles⁹⁰. Les collections s'étoffent d'ailleurs au cours de ces années de quelques appareils d'électrothérapie : les appareils électro-médicaux de Neff, d'Éric Bernard, inv. 5372 (entrée 1853), de Loret, inv. 6207 (entrée 1855), de Bondois, inv. 6447 (entrée 1855), ou de Déchargé, inv. 6557 (entrée 1858)⁹¹.

La galerie de physique ne connaît pas de transformations importantes avant la III^e République. Mentionnons toutefois les travaux d'agrandissement entrepris en 1854⁹². Les collections ne cessent de

s'étoffer, oscillant entre la volonté de montrer l'actualité du progrès et la nécessité ou l'opportunité de réaliser des acquisitions rétrospectives. Des collections appartenant à l'Académie des sciences, parmi lesquelles figurent quelques instruments imaginés par l'abbé Nollet (1700-1770) et par Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) et la sphère céleste de Jost Bürgi (1552-1632), sont transférées au Conservatoire en 1866. Les instruments retrouvés d'Henri Prudence Gambey (1787-1847) [inv. 8322 à 8330]⁹³ sont acquis en 1872 à l'aide d'un crédit spécial octroyé par le ministère de l'Agriculture et du Commerce.

90 Archives du Cnam. 5A/36.

91 La question se pose de nouveau en 1869 : « Depuis quelques semaines, un grand nombre de malades se présentent au Conservatoire avec des ordonnances sommaires, en demandant à être électrisés. Tout en accueillant quelques-uns de ces malades, dont l'état extérieur indiquait les organes sur lesquels devaient porter les applications électriques, j'ai eu le regret de ne pouvoir les admettre tous par suite de la forme trop sommaire en laquelle les ordonnances étaient rédigées. Il serait indispensable que M. le Docteur de la consultation gratuite du Bureau central voulût bien indiquer sous quelle forme, avec quelle intensité et sur quels organes l'application doit être faite, et qu'il ne se bornât pas à la formule : Bon pour ... faradisations par semaine, qui serait tout aussi insuffisante pour tout autre que pour nous. Lorsque j'ai organisé, avec les moyens dont dispose le Conservatoire, une sorte de dispensaire pour l'application gratuite de l'électricité sous différentes formes, je m'étais proposé de venir en aide aux médecins qui voudraient chercher à utiliser, dans l'intérêt de leurs malades et pour leur instruction personnelle, l'influence des courants électriques : mais, je ne pourrais m'exposer à agir en dehors de leur contrôle, en l'absence d'instructions précises et détaillées. Vous reconnaîtrez, comme moi, que ces instructions sont absolument indispensables », Archives du Cnam. 5AA/8. Minute de la lettre de Morin au directeur de l'Administration de l'Assistance publique en date du 15 septembre 1869.

92 Archives du Cnam. 2AA/3. Séance du Conseil de perfectionnement du 30 octobre 1854 : lettre du ministre

d'État en date du 28 août 1854 autorisant « plusieurs travaux de réparation dans le bâtiment du Conservatoire » : installation des laboratoires de Persoz et Baudement, salle destinée aux produits chimiques, agrandissement nécessaire du cabinet de physique, réunion de tous les objets de céramique disséminés dans diverses galeries. Voir également Archives du Cnam. 5AA/4. Minute de la lettre du ministre d'État en date du 13 juillet 1854.

93 « Depuis longtemps l'opinion s'était accréditée dans le public que les machines à diviser du célèbre artiste Gambey avaient disparu ; tout au moins personne ne savait ce qu'elles étaient devenues, et l'on regrettait d'autant la perte de ces instruments, qu'ils avaient inauguré dans l'exécution des divisions précises un système de corrections successives qui devaient permettre l'amélioration indéfinie de celles que ces machines pourraient exécuter. Les machines de Gambey n'étaient cependant pas perdues : après avoir pendant quelque temps été employées par Mme vve Gambey, et par M. Gambey frère, elles avaient été réservées au petit-fils de Gambey jusqu'à sa majorité, et murées dans une des propriétés de la famille. Aujourd'hui elles sont provisoirement en notre possession, et, après examen fait de l'état de conservation dans lequel elles se trouvent, je pense, M. le Ministre, qu'il y aurait un intérêt public en même temps qu'un intérêt historique à en faire l'acquisition. », Archives du Cnam, 5AA/8, Minute de la lettre de Morin au ministre de l'Agriculture et du Commerce en date du 10 juin 1872, cité in Corcy (2016).

Aimé Laussedat (1819-1907) entreprend, dès son arrivée à la direction du Conservatoire, le réaménagement de la galerie de physique, faisant la part belle aux applications de l'électricité dévoilées lors de l'Exposition universelle de Paris, en 1878, et de l'Exposition internationale d'Électricité de 1881. La nouvelle galerie est ouverte au public en 1882. Laussedat déclare aux membres du Conseil de perfectionnement⁹⁴ : « *Cette belle galerie qui contient de véritables richesses est actuellement avec la salle de filature et de tissage, ce qu'il y a de mieux installé au Conservatoire* ». Et il ajoute :

[...] un examen attentif de ce matériel nous a révélé l'existence de pièces d'un grand intérêt tant au point de vue historique qu'au point de vue de l'art notamment parmi les instruments de musique dont plusieurs étaient dans un état de délabrement regrettable et que je me suis empressé de faire réparer avec soin. Je citerai, entre autres, trois belles harpes, deux du siècle dernier et une du commencement du siècle actuel, un clavecin à 4 jeux qui, paraît-il, est une merveille, une viole à 7 cordes et un certain nombre d'instruments de cuivre d'une facture remarquable. La salle latérale qui a reçu les instruments d'optique et d'acoustique contient en outre les principales applications de l'électricité, c'est-à-dire la galvanoplastie et la télégraphie. Elle est ouverte depuis un mois et toutes les personnes qui l'ont visitée et qui connaissaient les anciennes salles de l'aile nord ont été aussi surprises que

charmées du changement qu'elles ont constaté dans l'arrangement d'objets dont plusieurs leur avaient échappé et dont d'autres ont un aspect bien différent de celui qu'ils présentaient auparavant ?

La galerie remaniée s'inspire de la structuration ancienne. La télégraphie et la galvanoplastie sont présentes depuis 1851. Mais Laussedat inscrit cette galerie dans l'innovation et présente, parmi les applications modernes de l'électricité, le téléphone et le phonographe.

Le cabinet de physique a toujours constitué une exception dans un établissement dévolu à l'émulation de l'agriculture et de l'industrie. Il n'en demeure pas moins un ensemble exceptionnel remis à l'honneur lors de la rénovation du Musée des arts et métiers dans les années 1990. Conçu comme un lieu d'émerveillement, le cabinet de physique inaugure le parcours muséal. Les appareils et machines de l'abbé Nollet et de Charles, complétés des instruments de chimie de Lavoisier, offrent au public une vision du Siècle des Lumières.

94 Archives du Cnam. 2AA/5. Séance du Conseil de perfectionnement du 20 avril 1883.

Bibliographie

Corcy M.-S. (2016). « La politique d'enrichissement des galeries du Conservatoire des arts et métiers (1849-1880) ». *Artefact*, 3, pp. 165-182.

Corcy M.-S. (2014). « La muséification des galeries du Conservatoire des arts et métiers : le cas de l'Exposition rétrospective du Travail et des Sciences anthropologiques à l'exposition universelle de 1889 ». In L. Hilaire-Pérez & C. Demeulenaere-Douyère (dir.), *Les Expositions universelles. Les identités au défi de la modernité*. Rennes : PUR, pp. 59-76.

Daumas M. & Tresse R. (1954). « La Description des Arts et Métiers de l'Académie des Sciences et le sort de ses planches taillées en taille-douce ». *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, t. VII, 1954, pp. 163-171.

Grelon A. & Fontanon C. (dir.) (1994). *Les professeurs du Conservatoire national des arts et métiers, Dictionnaire biographique (1794-1955)*, t. 2. Paris : INRP/Cnam.



*Imprimé dans les ateliers d'impression du CNAM
sur un papier agréé FSC/PEFC respectueux de l'environnement.*

Cahiers d'histoire du Cnam

**Capter les savoirs pratiques :
réinterroger les approches patrimoniales, ethnographiques et numériques**

coordonné par Arnaud Dubois

**Dossier : Capturer les savoirs pratiques :
réinterroger les approches patrimoniales, ethnographiques et numériques**

Arnaud Dubois – Introduction : « *Capter les savoirs pratiques : réinterroger les approches patrimoniales, ethnographiques et numériques* »

Arnaud Dubois – Article de synthèse : « *(Re)Faire une carafe comme outil de documentation du savoir-faire : nouvelles approches et enjeux méthodologiques* »

Claudie Haxaire et Christian Chanard – « *Savoir pratique de guérisseurs et base de données : soins infantiles chez les Gouro de Côte d'Ivoire* »

Laurent Camus, Mylène Tanferri, Sarah Waeber et Dominique Vinck – « *Documenter le spectacle vivant. Apports théoriques et méthodologiques de l'analyse vidéo des interactions* »

Arnaud Dubois et Sotiris Manitsaris – Entretien : « *L'intelligence artificielle appliquée au patrimoine des techniques manuelles : un dialogue entre anthropologie et ingénierie* »

Varia

Marie-Sophie Corcy – « *L'héritage de Jacques Alexandre Charles au Conservatoire des arts et métiers : du cabinet de physique à la galerie de physique (1818-1850)* »

● vol.16

2023 / Premier semestre
(nouvelle série)

ISSN 1240-2745