

CAHIERS FRANÇOIS VIÈTE

Série III – N° 9

2020

Vingt ans d'histoire des sciences et des techniques

sous la direction de
Jenny Boucard

Centre François Viète
Épistémologie, histoire des sciences et des techniques
Université de Nantes - Université de Bretagne Occidentale

Imprimerie centrale de l'Université de Nantes
Décembre 2020

Cahiers François Viète

La revue du *Centre François Viète*
Épistémologie, Histoire des Sciences et des Techniques
EA 1161, Université de Nantes - Université de Bretagne Occidentale
ISSN 1297-9112

cahiers-francois-viete@univ-nantes.fr
www.cfv.univ-nantes.fr

Rédaction

Rédactrice en chef – Jenny Boucard

Secrétaire de rédaction – Sylvie Guionnet

Comité de rédaction – Delphine Acolat, Hugues Chabot, Colette Le Lay, Jemma Lorenat, Pierre-Olivier Méthot, Cristiana Oghina-Pavie, François Pepin, David Plouviez, Pierre Savaton, Valérie Schafer, Josep Simon, Alexis Vrignon

Comité scientifique

Yaovi Akakpo, David Baker, Grégory Chambon, Ronei Clecio Mocellin, Jean-Claude Dupont, Luiz Henrique Dutra, Hervé Ferrière, James D. Fleming, Catherine Goldstein, Alexandre Guilbaud, Pierre Lamard, François Lê, Frédéric Le Blay, Baptiste Mèlès, Rogério Monteiro de Siqueira, Thomas Morel, Philippe Nabonnand, Karen Parshall, Viviane Quirke, Pedro Raposo, Anne Rasmussen, Sabine Rommevaux-Tani, Aurélien Ruellet, Martina Schiavon, Pierre Teissier, Brigitte Van Tiggelen



ISSN 1297-9112

SOMMAIRE

Sciences en danger, revues en lutte
Collectif des revues en lutte & Camille Noûs

- JENNY BOUCARD & STÉPHANE TIRARD 17
Introduction – Les Cahiers François Viète, acteur et témoin de vingt années d'évolution de l'histoire des sciences et des techniques
- BERNADETTE BENSUADE-VINCENT 37
Interdisciplinarité ou mélange des genres en histoire des sciences ?
- GIUDITTA PAROLINI 53
Then and Now: Re-positioning the History of Agriculture within the History of Science and Technology
- PHILIPPE MARTIN 79
Historiographie française sur les engrais : nouvelles approches par l'histoire environnementale et l'interdisciplinarité (années 2000-2020)
- JOSÉ RAMÓN BERTOMEU-SÁNCHEZ 105
Poisons in the Twentieth Century: Unpunished Crimes, Slow Violence and the Role of History
- JEANNE PEIFFER, HÉLÈNE GISPERT & PHILIPPE NABONNAND 123
De l'histoire des journaux mathématiques à l'histoire de la circulation mathématique
- CRISTIANA OGHINĂ-PAVIE & STÉPHANE TIRARD 155
L'histoire des sciences de la vie, vue de l'intérieur. Entretien avec Michel Morange
- FLORIAN VETTER 177
Regards croisés sur l'histoire et la philosophie de l'informatique. Entretien avec Baptiste Mèlès, Camille Paloque-Bergès, Loïc Petitgirard, Valérie Schafer & Benjamin G. Thierry
- Varia**
- JEAN-DANIEL COLLOMB 199
Fifteen Years of Controversy on Solar Geoengineering in the United States, Canada, the United Kingdom and Australia

Introduction

Les *Cahiers François Viète*, acteur et témoin de vingt années d'évolution de l'histoire des sciences et des techniques

*Jenny Boucard & Stéphane Tirard**

Les *Cahiers François Viète* sont une revue semestrielle en histoire des sciences et des techniques, en accès libre et gratuite, disponible sous format numérique et papier. La revue publie des articles originaux, en français ou en anglais, sur toutes les aires géographiques et de l'Antiquité à l'époque contemporaine. L'une des particularités notables de la revue est son spectre large qui associe histoire des sciences et histoire des techniques. Les articles et volumes peuvent de plus relever des différentes approches du domaine (histoire épistémologique, conceptuelle, sociale, culturelle...).

Les *Cahiers François Viète* ont été créés en 1999 à l'instigation du Centre François Viète (CFV), équipe de recherche nantaise en épistémologie et histoire des sciences et des techniques. La volonté des fondateurs de cette revue, sous la houlette de Patrice Bailhache, était de consacrer des dossiers aux thèmes développés par les chercheuses et chercheurs du CFV et de publier les conférences de son séminaire hebdomadaire. En vingt années les *Cahiers* ont ainsi publié 25 numéros, 171 textes, rassemblés en dossiers thématiques ou volumes de *varia*, et signés par 145 auteurs dont 115 sont extérieurs au CFV. Ce corpus de textes témoigne d'une diversité frappante et révèle l'ouverture des *Cahiers François Viète* à tous les domaines traditionnels de l'histoire des sciences et des techniques : astronomie, mécanique, physique, chimie, mathématiques, sciences de la vie, médecine, techniques et ingénierie. En tant que revue portée par les membres d'un laboratoire, les thèmes des volumes font très souvent écho aux sujets de recherche des membres du CFV, comme plusieurs exemples proposés dans la suite de cette introduction en témoignent. Ainsi, le groupe d'histoire de l'astronomie créé par Jacques Gapaillard a coordonné quatre dossiers et l'histoire de la géologie, initiée au CFV par Gabriel Gohau, est l'objet de deux dossiers.

Revue adossée à un laboratoire de recherche, les *Cahiers François Viète* sont, il faut le souligner, le fruit de l'investissement des membres du comité de rédaction, c'est-à-dire de plusieurs collègues du CFV et depuis 2017 de

* Centre François Viète (EA 1161), Université de Nantes.

membres extérieurs au CFV, qui ont assumé de manière bénévole les tâches éditoriales au fil des ans. Ceci a induit des interruptions et évolutions éditoriales dont les trois séries successives de la revue portent la marque : série I (1999-2006) dirigée par Patrice Bailhache, série II (2009-2016) par Stéphane Tirard et série III (depuis 2016) par Jenny Boucard. Avec la série III, le processus d'édition de la revue a été largement consolidé par l'implication de Sylvie Guionnet, ingénieure d'études à la Faculté des Lettres et dont l'une des fonctions est depuis 2016 d'assurer le secrétariat de rédaction des *Cahiers*. Ceci a notamment permis la numérisation et la mise en ligne de l'ensemble des fascicules, la constitution d'un comité de rédaction, d'un conseil scientifique et d'un comité de lecture internationaux, ainsi que la publication régulière de deux volumes par an selon les standards internationaux des revues à comité de lecture. Si l'activité salariée de Sylvie Guionnet suggère le soutien de l'Université de Nantes à l'entreprise éditoriale que sont les *Cahiers François Viète*, il nous semble néanmoins important de rappeler les difficultés humaines et matérielles inhérentes à la publication scientifique aujourd'hui. C'est notamment pour cette raison que nous avons décidé de publier l'éditorial commun rédigé en mars dernier par le collectif des revues en lutte, qui a toute sa place dans un volume visant à un état des lieux nécessairement partiel sur la recherche en histoire des sciences et des techniques des deux dernières décennies.

C'est en effet pour célébrer les vingt premières années d'existence de la revue que le comité de rédaction a décidé de consacrer un volume à des textes prenant la forme de bilans historiographiques et retours d'expérience sur les évolutions de l'histoire des sciences et des techniques depuis deux décennies. Il a lancé en février 2019 un appel à contribution dans ce sens. Les cinq articles et deux entretiens rassemblés dans le présent volume sont donc autant d'analyses collectives ou personnelles, couvrant de nombreux champs et questionnements actuels d'histoire des sciences et des techniques, centrés sur l'époque contemporaine.

Contenu du volume anniversaire des 20 ans

Dans son texte intitulé « Interdisciplinarité ou mélange des genres en histoire des sciences ? », Bernadette Bensaude-Vincent analyse sa propre pratique de l'histoire des sciences à travers la notion de « mélange des genres », qu'elle préfère à celle d'interdisciplinarité. En s'appuyant sur deux études de cas centrées sur des objets matériels — le carbone comme « objet technique, économique et culturel » et l'usage de la balance en chimie dans le second XVIII^e siècle —, elle illustre comment l'articulation de plusieurs

champs historiques permet de transgresser les frontières disciplinaires contemporaines et sociales de l'époque étudiée.

L'article de Guiditta Parolini, « Then and Now: Re-positioning the History of Agriculture within the History of Science and Technology », montre comment, en deux décennies, l'histoire de l'agriculture est passée de la « Cendrillon de l'histoire des sciences et des techniques » à un champ en plein essor à l'intersection des histoires des sciences, des techniques, de l'économie, de la politique, de l'environnement et de l'alimentation. Guiditta Parolini offre une revue historiographique couvrant également les recherches sur la spécificité de l'expérimentation agricole, entre champ et laboratoire, ainsi que les approches locales et globales de l'histoire de l'agriculture.

L'article suivant est centré sur un objet spécifique, partagé entre l'histoire de l'agriculture et l'histoire de la chimie : dans « Historiographie française sur les engrais : nouvelles approches par l'histoire environnementale et l'interdisciplinarité (années 2000-2020) », Philippe Martin présente l'existence des connections disciplinaires à l'œuvre entre les histoires de l'agriculture et de l'industrie en montrant comment les études historiques sur les engrais, outre leur richesse et leur diversité, se sont renouvelées notamment à l'aune des questions environnementales.

L'article « Poisons in the Twentieth Century: Unpunished Crimes, Slow Violence and the Role of History », est une synthèse originale, à la fois personnelle et historiographique, des recherches sur les produits chimiques toxiques menées depuis une vingtaine d'années. José Ramón Bertomeu-Sánchez couple habilement le thème des crimes d'empoisonnement au XIX^e siècle aux problèmes de toxicité engendrés par l'usage extensif de produits chimiques que ce soit pour les travailleurs (industrie, agriculture), les consommateurs (nourriture) et l'environnement dans son ensemble à l'époque contemporaine. En soulignant que le principal rôle des réglementations étatiques du XX^e siècle a été la sauvegarde et l'expansion du commerce mondial au détriment des personnes intoxiquées et des espaces pollués, il montre la nécessité d'un rôle politique des historien·ne·s quant à la déconstruction des discours technocratiques et au soutien des victimes.

Le texte proposé par Jeanne Peiffer, Hélène Gispert et Philippe Nabbondand, « De l'histoire des journaux mathématiques à l'histoire de la circulation mathématique », présente le programme de recherche « Circulation des mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics » (CIRMATH) lancé en 2014, à travers ses principales sources et résultats. Au-delà des recherches des années 1990 et 2000 sur les journaux mathématiques, scientifiques et techniques, les auteurs montrent comment les travaux sur la dimension spatiale des savoirs et leurs circulations, ainsi que les

recherches en histoire du livre et de l'édition, leur ont permis de penser la « circulation comme lieu de production » dans une temporalité longue, et centrée sur les publics et les territoires. Un tel programme, en fédérant une démarche collective, permet d'articuler approche globale et quantitative — *via* la base de données CIRMATHDATA constituée de 2000 journaux — à des études de cas locaux et engendre une multiplicité de perspectives concernant l'« espace de circulation mathématique ».

Le premier entretien, « L'histoire des sciences de la vie, vue de l'intérieur », mené par Cristiana Oghină-Pavie et Stéphane Tirard, donne la parole à Michel Morange, biologiste moléculaire, ainsi qu'historien et philosophe des sciences de la vie. Michel Morange analyse comment, tout au long de sa double carrière, ces deux aspects de son activité professionnelle se sont nourris mutuellement. Il situe par ailleurs sa propre méthode d'histoire conceptuelle des sciences par rapport aux évolutions de l'histoire de la biologie des quatre dernières décennies, en prenant l'exemple d'un travail en cours sur Louis Pasteur.

Le second entretien, intitulé « Regards croisés sur l'histoire et la philosophie de l'informatique. Entretien avec Baptiste Mèlès, Camille Paloque-Bergès, Loïc Petitgirard, Valérie Schafer & Benjamin G. Thierry », est un dialogue animé par Florian Vetter entre quatre historien·ne·s et un philosophe de l'informatique. Ces domaines, développés sur à peine plus d'un demi-siècle, portent sur une discipline récente, aux transformations très rapides et dont la place est devenue fondamentale dans nos sociétés. Ces cinq chercheuses et chercheurs racontent un processus d'autonomisation de l'histoire de l'informatique, d'abord subordonnée aux histoires des mathématiques et de la logique sur le plan conceptuel ou à l'histoire des techniques pour l'étude des machines. Le nouveau champ a ainsi développé des thèmes de recherche autour des communautés, des usages et des représentations de l'informatique.

Nous aimerions extraire des réflexions développées dans les textes de ce volume anniversaire les principales tendances historiographiques que ces textes suggèrent pour les deux dernières décennies. Les paragraphes qui suivent n'ont donc aucune ambition d'exhaustivité. Les travaux d'histoire des savoirs et des techniques de l'Antiquité et du Moyen-Âge n'y sont notamment pas évoqués, alors que des recherches d'envergure ont été menées ces dernières années. Nous pouvons par exemple citer le programme sur les « Sciences mathématiques dans les mondes anciens : nouvelles approches théoriques des sources et enjeux socio-politiques actuels » (SAW), porté par Karine Chemla, Agathe Keller et Christine Proust entre 2012 et 2016¹. Ce

¹ <https://sawerc.hypotheses.org/>

programme a développé de nouvelles approches sur les sources mathématiques anciennes, exploré des corpus inédits liés à l'administration, l'économie ou l'astronomie, et mis en perspective les histoires contemporaines des mathématiques anciennes.

La suite de ce texte est donc organisée en fonction de cinq orientations issues des recherches récentes en histoire des sciences et des techniques, intrinsèquement liées les unes aux autres et mises en avant de manière récurrente dans ce volume : les relations de l'histoire des sciences et des techniques avec d'autres champs disciplinaires, la place des objets et de la matérialité, la diversification des acteurs en histoire des sciences et des techniques, l'importance accordée à la spatialité et aux territoires, et le renouvellement des sources et de leur traitement.

Du mélange des genres à l'interdisciplinarité

L'importance de l'interdisciplinarité est convoquée de plus en plus souvent dans les institutions de recherche et, comme Bernadette Bensaude-Vincent le souligne dans son article, il semble fondamental d'interroger le contexte et les différentes modalités de rencontres, convergences, croisements entre différents champs. Bernadette Bensaude-Vincent affirme que les transformations de l'histoire des sciences et des techniques à l'œuvre depuis les années 1980 s'expliquent en partie par l'essor des techno-sciences et des politiques scientifiques correspondantes qui brouillent les frontières entre les disciplines et entre les milieux en jeu (mondes académique, industriel, financier...). Si plusieurs historiens des *Annales* prônaient déjà une histoire globale de manière à « reconstituer [...] l'univers, tout l'univers » des acteurs du processus historique (Febvre, 1927), le courant des Sciences, technologies et société (STS) a, depuis les années 1980 et parallèlement à d'autres approches issues de l'histoire générale, remis cette démarche sur le devant de la scène et a participé au dépassement de la dichotomie entre histoire internaliste et externaliste.

En prenant appui sur ses recherches, Bernadette Bensaude-Vincent, invite à l'*excursus*, qu'elle conçoit comme une aventure intellectuelle, comme un « brassage d'informations en provenance de champs multiples », apparenté à un « bricolage ». Elle distingue cette démarche de l'interdisciplinarité car elle croise différents champs historiques, et s'appuie donc sur les méthodes d'une même discipline ; c'est également pour cette raison que le terme de bricolage renvoie bien à une pratique de professionnel de l'histoire, et non pas à un exercice d'amateur. Les autres articles de ce volume illustrent également bien ce « mélange des genres » : l'histoire de l'agriculture est présentée comme articulant histoires de la biologie, de la

chimie, de l'environnement, de l'alimentation, de l'industrie ou encore de l'économie ; celle des produits toxiques est à l'intersection entre histoire de la chimie, du droit, de la médecine et de l'économie ; et l'histoire des journaux mathématiques relève de l'histoire des mathématiques, de l'enseignement, du livre et de l'édition. Bernadette Bensaude-Vincent insiste enfin sur le fait que cette approche ne relève pas d'un relativisme absolu qui identifierait les sciences comme des croyances parmi d'autres mais qu'elle permet au contraire « de comprendre la constitution et l'évolution [des] normes [propres aux pratiques de science] d'une époque donnée ».

Le « mélange des genres » décrit par Bernadette Bensaude-Vincent se distingue donc de l'interdisciplinarité qui repose sur d'autres modalités et d'autres objectifs opératoires. Les deux méthodes diffèrent notamment par un aspect crucial qui est le positionnement de celles et ceux qui les pratiquent. Le « mélange des genres » serait le fait d'une ou d'un historien, ou d'un petit groupe, mobilisant des champs historiques divers autre que le sien au gré d'incursions opportunistes et organisées dans le cadre d'une enquête. Une démarche interdisciplinaire, quant à elle, associe nécessairement des spécialistes de disciplines différentes qui visent idéalement à une mise en collaboration intégrative de leurs concepts et de leurs points de vue, de façon à ce qu'ils contribuent aux problèmes et aux théories des autres (Boden cité par Klein, 2017). Il s'avère que, durant les deux dernières décennies, nombre d'historien·ne·s des sciences ont interagi avec des spécialistes d'autres champs, l'histoire des sciences apportant alors à la fois perspectives historiques et éclairages épistémologiques dans des dynamiques de problématisation et de recherche collectives. Cela a conduit à de nombreux programmes interdisciplinaires originaux, dans lesquels le centre François Viète a pu parfois être activement impliqué. L'un des derniers en date, le programme DataSanté² (Médecine personnalisée et données en grand nombre) rapproche un panel d'une cinquantaine de chercheur.e.s de disciplines diverses : histoire, épistémologie, philosophie, éthique, sociologie, droit, psychologie, informatique, biologie, médecine. Tou.te.s intéressé.e.s par la triologie données/algorithmes/médecine personnalisée, ces chercheur.e.s créent au sein du programme des collaborations interdisciplinaires autour de problématiques spécifiques et actuelles.

² Projet sous la responsabilité scientifique de Stéphane Tirard : <https://www.data-sante.fr/>

Approches matérielles et nouveaux objets d'études

Depuis trois décennies au moins, la matérialité a pris de plus en plus d'importance dans nombre de travaux d'histoire des sciences et des techniques. Bernadette Bensaude-Vincent revient sur les effets du tournant matériel (« *material turn* ») dans ses recherches, inspiré dans son cas par les STS, à travers les exemples de la balance en chimie dans le second XVIII^e siècle et du carbone, et montre combien la focalisation sur des objets matériels s'avère fructueuse pour renouveler les perspectives sur un domaine — la chimie — ou mettre en lumière la multiplicité des représentations et usages disciplinaires que peut avoir un même objet — le carbone. Hans-Jörg Rheinberger (1997) a, pour sa part, élaboré le concept de « chose épistémique » pour développer une épistémologie historique concrète des sciences de la vie. Les approches matérielles se sont déployées sous diverses formes dans de nombreux champs de l'histoire des sciences et des techniques. Elles structurent de nombreux travaux, qu'ils soient centrés sur une thématique précise — comme les matériaux et la chimie (Teissier et al., 2017) pour citer un volume thématique des *Cahiers François Viète* — ou proposant une approche plus globale de l'histoire des sciences et des techniques sur une période donnée : les éditeurs de l'ouvrage *L'Europe des sciences et des techniques : un dialogue des savoirs, XV^e-XVIII^e siècle* soulignent ainsi dans leur introduction l'importance de « l'ordre matériel des savoirs » à la suite de Christian Jacob et Françoise Waquet, la première partie de l'ouvrage étant d'ailleurs intitulée « Gestes, pratiques, matérialité » (Hilaire-Pérez et al., 2016). Cet intérêt pour la matérialité des savoirs a notamment permis le renouvellement des recherches sur certains objets, un nouvel intérêt pour d'autres, la mise au jour de nouveaux concepts ainsi qu'une diversification des acteurs considérés dans la construction des savoirs, comme le montrent les articles rassemblés dans le présent volume.

L'étude proposée par Philippe Martin montre par exemple comment un objet, en l'occurrence les engrais, a été recomposé lors des deux dernières décennies, non seulement par la mobilisation nécessaire de plusieurs approches historiques — chimie, industrie, économie, écologie —, mais aussi par l'introduction du concept des « cycles métaboliques ». Ceci indique que les différentes interprétations de l'identité d'un objet d'étude historique dépendent à la fois d'une dimension méthodologique résultant d'un nouveau « mélange de genres », mais aussi de l'émergence de concepts nouveaux permettant de structurer un nouveau champ épistémique. De même, José Ramón Bertomeu-Sánchez souligne l'intérêt des travaux centrés sur un produit toxique et permettant d'intégrer leurs « réalités scientifiques, légales, politiques, économiques et médicales ».

Plusieurs exemples de recherches portant sur des objets actuellement omniprésents dans la vie quotidienne de nombreuses sociétés sont également cités dans l'entretien sur l'histoire de l'informatique : l'histoire de la prolifération des boutons centrée sur la période 1880-1925 de Rachel Plotnick (2018), articulant histoire des techniques, des usages, de la consommation ou encore histoire géopolitique ; une histoire des interfaces hommes-machines développée par Benjamin G. Thierry qui ne se limite pas aux aspects techniques mais intègre « le *grand public* et la socialisation des interfaces » ; l'« histoire synoptique » des logiciels de Martin Campbell-Kelly, le logiciel constituant, comme le décrit Loïc Petitgirard (2019), « un objet immatériel, omniprésent, complexe, pris entre le monde matériel électronique des ordinateurs, les usagers et leurs besoins, les demandes des institutions et de la société “de l'information” en construction ». Ce dernier souligne d'ailleurs l'importance de dépasser la dichotomie matériel/immatériel, tout particulièrement dans les domaines de l'histoire de l'informatique et de l'histoire des mathématiques, et comme le montrent ses travaux sur les rapports entre mathématiques et instruments au XX^e siècle (Petitgirard, 2019).

Diversification des acteurs en histoire des sciences et des techniques

Cette attention à la matérialité s'est accompagnée d'une mise en lumière d'acteurs négligés voire oubliés jusque-là, que ce soit les professionnels non savants, les publics et les amateurs ou les femmes, comme les exemples proposés ci-dessous en témoignent. Comme le rappelle Philippe Martin, les histoires populaires des sciences ont pris leur essor dans les années 1990 et 2000, dans la continuité d'une « histoire par en bas » développée dans le second XX^e siècle. Valérie Schaffer, à la suite d'Andrew Russel, souligne également la décentralisation, la distribution, mais aussi la démocratisation de l'histoire de l'informatique, traduite par la mise en œuvre d'une « histoire davantage centrée sur les Hommes, qu'ils soient producteurs, utilisateurs ou encore mainteneurs, etc. ». De nombreux travaux d'histoire des sciences et des techniques mettent effectivement l'accent sur des acteurs le plus souvent invisibilisés par rapport aux « grands » savants et inventeurs.

C'est notamment le cas des professionnels non affiliés aux institutions officielles savantes. Le fait d'étudier des praticiens et leurs travaux n'est évidemment pas une innovation de la fin du XX^e siècle : Edgar Zilsel (1942) insistait déjà sur l'importance des savoirs et des savoir-faire des artisans au Moyen-Âge et à la Renaissance. Cette tendance semble néanmoins s'être accentuée et diversifiée au cours des deux ou trois dernières décennies. Giuditta Parolini revient sur les travaux ayant souligné les savoir-faire

des « practical breeders » en termes de sélection des espèces animales et végétales, et leurs collaborations avec les premiers généticiens. Des figures de l'agriculture pratique et expérimentale sont ainsi redécouvertes, comme celle de l'agronome Albrecht Daniel Thaer, célébré dans le Berlin du XIX^e siècle. Philippe Martin montre l'implication possible de différentes communautés sur la question des pratiques de fertilisation : experts chimiques, cultivateurs, directeurs de stations agronomiques, ingénieurs de l'Institut national de la recherche agronomique, gouvernements. Le programme CIRMATH, en prenant en compte les journaux professionnels, souligne également la diversité des praticiens et des pratiques mathématiques aux époques moderne et contemporaine, comme chez les géomètres souterrains (Morel, 2015) ou les carrossiers (Préveraud, 2020) par exemple. Un prochain volume des *Cabiers*, coordonné par Thomas Morel et Thomas Préveraud, portera d'ailleurs sur les mathématiques professionnelles (parution prévue en novembre 2022). Valérie Schaffer et Camille Paloque-Bergès évoquent également la figure des mainteneurs, responsables de l'entretien des matériels informatiques et absents d'une histoire qui se focaliserait seulement sur les processus d'innovation.

Les utilisateurs, usagers, publics, et leurs éventuels liens avec les communautés savantes et professionnelles, ont également fait l'objet de recherches récentes en histoire des sciences et des techniques. Camille Paloque-Bergès souligne par exemple l'apport des *Media et Cultural Studies* pour l'histoire des usages populaires de l'informatique, et cite le travail de Jussi Parikka sur les archives numériques, et tout particulièrement les forums en ligne, permettant de penser une « histoire socio-technique des cultures numériques du point de vue de leurs usagers ». Guiditta Parolini souligne le rôle des amateurs dans l'expérimentation agricole. De même, le rôle des amateurs en mathématiques a régulièrement été étudié, comme dans l'étude sur les journaux britanniques au XIX^e siècle de Sloan Despeaux (2002). Plus généralement, la figure de l'amateur est régulièrement convoquée dans les travaux d'histoire des sciences et des techniques, au moins depuis la fin des années 1980, pour étudier des configurations institutionnelles où amateurs, professionnels et autres acteurs collaborent, au sein d'un muséum d'histoire naturelle par exemple (Star & Griesemer, 1989). Actuellement, un projet financé par l'Agence nationale de recherche et porté scientifiquement par Nathalie Richard a d'ailleurs pour objet les amateurs en astronomie, archéologie et santé³. Nous pouvons également mentionner les travaux mettant en avant les actions « citoyennes ». Benjamin G. Thierry renvoie sur ce point au travail de Joy Lisi Rankin (2018) : elle y introduit le concept de « compu-

³ <https://ams.hypotheses.org/>

ting-citizens » pour désigner les acteurs, enseignants et étudiants principalement, qui, dans les années 1960 et 1970 — soit avant l'avènement des ordinateurs personnels — construisent et développent des réseaux en temps partagé, et produisent des outils, des programmes pour répondre à des besoins et envies, personnels et professionnels. Le terme de citoyen permet alors de différencier ces acteurs d'utilisateurs qui ne seraient que des consommateurs. Les controverses publiques lancées suite à des projets touchant à l'environnement — dans un sens large — d'une population donnée mobilisent également des publics *a priori* non professionnels ou savants : Guiditta Parolini évoque les exemples des tensions concernant la sécurité alimentaire et José Ramón Bertomeu-Sánchez mentionne les activistes environnementaux impliqués dans les débats sur les substances toxiques.

De manière transversale, les femmes et la notion de genre ont fait l'objet de nouvelles et nombreuses recherches en histoire des sciences et des techniques depuis les années 1990. Dans ce volume, deux aspects sont abordés de ce point de vue : l'invisibilisation — dans le cas de l'agriculture — et la mise à l'écart des femmes — dans le cas de l'informatique — dans les carrières scientifiques ; la représentation genrée de certaines fonctions scientifiques — c'est par exemple le cas de la figure du programmeur en informatique. Par ailleurs, de nombreux ouvrages collectifs sont parus récemment, que ce soit, entre autres, pour explorer la place et la représentation des femmes dans une discipline scientifique donnée — en chimie (Lykknes & Van Tigelen, 2019) ou en mathématiques (Kaufholz-Soldat & Oswald, 2020) par exemple —, ou à travers des notions comme celles de domesticité, mettant en valeur une multiplicité d'espaces domestiques, privés et les pratiques scientifiques associées (Opitz et al., 2016). Un des prochains volumes thématiques des *Cahiers François Viète*, édité par Isabelle Lémonon Waxin, Juliette Lancel et Valérie Burgos Blondelle, sera d'ailleurs consacré à des travaux sur l'histoire des savoirs analysés *via* la notion de genre (parution prévue en novembre 2021).

L'étude des acteurs peut se faire par le genre biographique, plus traditionnel, et parfois dénigré comme le rappelle Michel Morange. Cette approche méthodologique a néanmoins connu des renouvellements importants depuis les années 1990, que ce soit dans l'étude d'individus, de collectifs, voire d'objets (Bensaude-Vincent, 2012), comme le rappelle José Ramón Bertomeu-Sánchez avec les biographies de produits toxiques. Le genre biographique a donné lieu à de nouvelles réflexions méthodologiques et épistémologiques, en histoire générale, et plus récemment en histoire des sciences et des techniques, sur la question des biographies et des prosopographies (Rollet & Nabonnand, 2012). Un exemple de ce point de vue est le travail de Caroline Ehrhardt (2011) sur le mathématicien Évariste Galois,

proposant à la fois un usage de la biographie intellectuelle comme heuristique pour reconstituer les *habitus* mathématiques, institutionnels et sociaux des espaces traversés par Galois, et l'analyse de la constitution d'une mémoire collective autour du personnage Galois et de la théorie mathématique portant son nom. Si l'usage des prosopographies en histoire des sciences est ancien (Pyenson, 1977), la prise en compte d'un éventail élargi d'acteurs et l'usage de plus en plus courant de bases de données ont participé à l'essor des entreprises de biographies collectives depuis les années 1990, que ce soit sur les enseignants dans les facultés des sciences en France (Charle, 1990), pour mieux comprendre la réception et la diffusion des théories lamarckiennes (Bange, 2000, à propos d'un projet initié par Pietro Corsi en 1994), pour saisir la diversité des membres d'une société savante (Gispert, 1991) ou des « mathématiciens » dans un espace géographique donné comme la Saxe (Morel, 2013) par exemple, chacune de ces enquêtes étant ancrées dans un territoire, qu'il soit géographique ou institutionnel.

Nouvelles approches centrées sur la spatialité et les territoires

En lien avec la place accordée à la matérialité et diversification des acteurs mobilisés et comme en témoignent des exemples mentionnés précédemment, la spatialité a pris de plus en plus d'importance en histoire des sciences et des techniques depuis les années 1990. Cette évolution constitue ce qui est qualifié de « tournant spatial » (« *spatial turn* ») et induit des usages et réflexions sur des notions géographiques comme celles de lieu, espace, territoire, topographie, cartographie, échelle ou encore frontière. Ces différents travaux soulignent l'importance de considérer la science comme un savoir *situé* d'un point de vue statique et dynamique, c'est-à-dire d'analyser les différents lieux et espaces scientifiques, ainsi que les circulations associées d'acteurs, de contenus, d'objets (Livingstone, 2003 ; Finnegan, 2008). Des champs de recherche se sont d'ailleurs développés autour de lieux déterminés, comme c'est le cas pour les observatoires au XIX^e siècle dans leurs dimensions scientifiques, politiques, économiques et culturelles (Aubin et al., 2010 ; Boistel & Sauzereau, 2016 pour un exemple issu des *Cahiers François Viète*). Les espaces portuaires selon des perspectives spatiales, économiques, sociales et techniques, ont également été l'objet de recherches collectives, au Centre François Viète par exemple, avec un programme de recherche sur la maquette du port de Nantes construite en 1900, témoin de l'architecture industrielle et du territoire nantais au tournant du XX^e siècle, ayant abouti à sa « valorisation scientifique et muséographique » (Guillet et al., 2015) ou encore une publication sur les ports analysés à travers les notions de rivages et horizons techniques (Clecio Mocellin & Teissier, 2020).

À la suite des travaux de Christian Jacob sur les lieux de savoirs, le prochain volume des *Cahiers François Viète*, coordonné par Simon Dumas-Primbault, Paul-Arthur Tortosa, Martin Vailly, sera d'ailleurs consacré aux « lieux et milieux de savoirs », avec pour objectif de proposer une « écologie des pratiques savantes » (parution prévue en mars 2021).

Plusieurs articles de ce volume introduisent les territoires et la spatialité dans leurs approches. Ils mentionnent de nombreux lieux de savoirs, comme les laboratoires de chimie et les cours de justice pour ce qui relève des substances toxiques (José Ramón Bertomeu-Sánchez), les laboratoires, stations agronomiques, champs ouverts ou encore les phytotrons dans le cas de l'expérimentation agricole par exemple. Guiditta Parolini souligne l'importance de l'articulation entre échelles globales et locales, entre politiques nationales et transnationales, ainsi que la nécessaire prise en compte d'aires géographiques autres que l'Occident. Elle renvoie notamment à plusieurs recherches récentes analysant les pratiques agricoles et circulation de produits dans les contextes coloniaux et post-coloniaux. Dans ce cadre, et au-delà de l'histoire de l'agriculture, nous renvoyons par exemple à un article de Frédéric Soulu (2018), paru dans les *Cahiers François Viète*, qui étudie les observatoires français dans l'Algérie coloniale, à partir de deux outils analytiques que sont les « régimes de spatialité » et les variations d'échelles.

La question de la spatialité est également au cœur du projet CIRMATH. Un premier objectif était de prendre en compte la plus grande diversité possible d'aires géographiques, même si les territoires couverts par la base de données associée sont dépendants de la constitution du groupe de chercheur·e·s ayant pris part au projet. Le programme s'est de plus structuré autour de la notion d'« espace de circulation mathématique » qui, au-delà des aspects purement spatio-temporels, est analysée selon des « focales géographiques, temporelles, institutionnelles, mathématiques [ou encore] éditoriales » (Nabonnand et al., 2019). Ces variations de focales, entre études locales et globales, ont également été appliquées en histoire de l'enseignement, avec un essor des recherches sur les offres locales d'enseignement en sciences (d'Enfert & Fonteneau, 2020).

Du papier au numérique : renouvellement des sources et de leur traitement

Les évolutions évoquées précédemment s'accompagnent logiquement d'une diversification des sources historiques prises en compte. Les modalités de circulation des savoirs changent selon les communautés en jeu et comme le souligne Guiditta Parolini par exemple, s'intéresser à des praticiens comme les agriculteurs qui ne produisaient pas ou peu d'imprimés

nécessite d'élargir ses corpus de recherche à des sources moins traditionnelles, comme des photographies ou des paysages. Étudier des corporations professionnelles induit également l'utilisation de sources manuscrites ou imprimées inédites, comme le montrent les recherches d'Hélène Leuwers (2018) sur la pratique et l'éthique des chirurgiens et barbiers de la Renaissance, appuyées sur les archives judiciaires du Parlement de Paris, ou celles de Thomas Morel (2020) sur les mathématiques des mines, croisant manuscrits de géomètres souterrains, textes juridiques et sermons luthériens. Les recherches portant sur une période plus récente peuvent recourir aux archives orales de manière enrichissante, comme cela est fait depuis les années 1960 pour documenter l'émergence d'un nouveau champ comme l'informatique (De Mol & Bullynck, 2018), pour pallier une absence d'imprimés comme le suggère José Ramón Bertomeu-Sánchez dans le cas des victimes de substances toxiques ou activistes écologistes, ou pour apporter des perspectives historiques et mémorielles complémentaires aux sources imprimées, comme dans le cas de la constitution d'une mémoire orale du végétal en Anjou à partir d'une série d'entretiens sur l'histoire du centre d'Angers de l'Institut national de la recherche agronomique (Oghină-Pavie, 2006). Dans le cas des archives orales se pose tout particulièrement la question délicate de la conservation et de l'accessibilité des sources constituées qui peut être résolue par des programmes de mise en ligne, comme dans le cas du projet d'histoire orale sur les recherches en matériaux *Science : histoire orale*⁴, ou par le dépôt dans des services d'archives institutionnelles, comme ce fut le choix pour les entretiens sur le végétal mentionnés ci-dessus, déposés aux archives départementales du Maine-et-Loire.

La conservation et les méthodes d'analyse des archives dans des domaines comme l'histoire de l'informatique est un enjeu central, voire « redoutable » comme le souligne Loïc Petitgirard. Pour travailler, les historiens de ce domaine doivent disposer de sources dites nativement numériques, mais comment conserver un patrimoine (pages Internet, logiciels, algorithmes...) dont la matérialité est dépendante de supports non nécessairement pérennes ? Ces nouvelles sources que sont les logiciels, associées à d'autres plus traditionnelles, sont notamment à l'origine d'un nouveau champ d'études désormais très actif, les « code studies ». De leur côté, les archives du Web, sans cesse en augmentation, constituent un nouvel apport remarquable pour nombre de sujets d'histoire contemporaine tout en nécessitant des méthodes de traitement adaptées, comme l'analyse automatique de texte. Enfin, la philosophie s'est elle aussi emparée de ces nouveaux objets qu'elle étudie tant par des approches analytique, politique,

⁴ Projet sous la responsabilité de Bensaude-Vincent : <https://www.sho.espci.fr/>

morale ou épistémologique. Enfin, de manière concomitante se pose la question de la conservation d'un très vaste patrimoine technique associé que constituent les machines et autour duquel des institutions muséales se mobilisent désormais.

À côté des sites de bibliothèques et autres institutions officielles, de plus en plus de plateformes proposant un accès à des sources, archivistiques ou imprimées, et numérisées, dans le cadre d'un projet spécifique en histoire des sciences et des techniques sont créées depuis les années 2000. C'est par exemple le cas du site « Ampère et l'histoire de l'électricité » qui donne notamment accès aux publications, à la correspondance et aux manuscrits d'André-Marie Ampère⁵, du site « henripoincare.fr » qui regroupe aujourd'hui correspondance, publications, travaux et rapports d'Henri Poincaré, ou encore du site proposant un accès aux procès-verbaux du Bureau des longitudes⁶. Parallèlement, des méthodes et outils numériques sont utilisés pour le traitement et l'analyse des sources, comme l'évoque Philippe Martin à propos d'un projet de cartographie des usages des engrais organiques en France vers 1860, et ce, depuis longtemps. L'usage des méthodes informatiques et quantitatives en histoire s'est en effet développé avec l'avènement des ordinateurs, depuis le second XX^e siècle. Des travaux fondés sur les méthodes quantitatives en histoire des sciences sont publiés dès les années 1960, et ont été rapidement accompagnés de réflexions épistémologiques sur la construction des données, la pertinence et l'interprétation des résultats obtenus (Gispert, 1999). Des outils numériques sont également utilisés pour analyser des corpus en histoire des sciences et des techniques depuis les années 1990 au moins, sous la forme de bases de données pour étudier des institutions et les communautés associées (Gispert, 1991) ou pour analyser des réseaux de textes et mettre en lumière des aspects de la dynamique des savoirs mathématiques et des mémoires collectives associées (Goldstein, 1999) par exemple. Aujourd'hui, l'usage du numérique est de plus en plus fréquent dans nos disciplines et fortement encouragé par nos institutions, la perspective d'un « livrable » numérique dans la présentation d'un projet de recherche étant de plus très valorisée.

L'essor récent des humanités numériques n'est pas sans lien avec celui de l'interdisciplinarité évoquée plus haut puisqu'elles reposent en effet sur des collaborations entre chercheur·e·s des sciences du numérique, ingénieur·e·s et chercheur·e·s en sciences humaines et sociales. Depuis les an-

⁵ Projet sous la responsabilité scientifique de Christine Blondel : <http://www.ampere.cnrs.fr/>

⁶ Projet piloté par Martina Schiavon et Laurent Rollet : <http://bdl.ahp-numerique.fr/>

nées 2000, elles structurent de nombreux travaux d'histoire des sciences et des techniques, que ce soit, par exemple, dans le cadre de la publication d'éditions numériques — comme l'Édition numérique collaborative critique de l'*Encyclopédie* de Diderot (ENCCRE), de D'Alembert et de Jaucourt (1751-1772)⁷ associant numérisation et outil numérique collaboratif d'analyse et d'annotation des textes, de la construction de bases de données bibliographiques avec CirmathData ou prosopographiques en histoire des mathématiques (comme le programme ProsopoMaths⁸), du traitement numérique de corpus d'histoire des sciences et des techniques et des réflexions épistémologiques associées (Teissier et al., 2018) ou encore de l'articulation entre problématiques patrimoniales, historiques et numériques (Jeanson, 2020). Là encore, la pérennité et la compatibilité des différents outils mis en œuvre restent un défi sérieux, que ce soit du point de vue de la disponibilité des moyens humains compétents ou de celui de l'évolution très rapide des techniques numériques qui souvent consistent en des logiciels et méthodes informatiques développés par des doctorant·e·s, des ingénieur·e·s et chercheur·e·s précaires, dans le cadre de projets financés sur une durée limitée et limitante.

Ces vingt dernières années ont donc confirmé que l'histoire des sciences et des techniques était inscrite dans une double dynamique de consolidation et de renouvellement de ses objets et de ses méthodes. Comme le confirment les textes rassemblés dans ce volume, la diversité des thèmes étudiés appelle une pluralité de compétences complémentaires que l'on trouve effectivement au sein de notre communauté. À charge pour nous, enseignant·e·s-chercheur·e·s et chercheur·e·s, de nous engager dans ces évolutions, de promouvoir des rencontres entre différents regards et de faire de nos laboratoires et départements des lieux pivots des échanges entre disciplines. À charge pour les institutions de saisir l'importance autant que la nécessité de soutenir cette dynamique, notamment en développant une politique de recrutements digne des talents des jeunes chercheur·e·s qui ne demandent qu'à s'investir.

⁷ Projet coordonné par Alexandre Guilbaud, Marie Leca-Tsiomis, Irène Passeron et Alain Cernuschi : <http://enccre.academie-sciences.fr/encyclopedia/>

⁸ Projet piloté par Laurent Rollet : <http://prosopomaths.ahp-numerique.fr/>

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement les différents protagonistes ayant participé à la construction de ce volume : les autrices et auteurs des articles et entretiens qui suivent ; les chercheuses et chercheurs ayant accepté d'évaluer les différentes versions des textes reçus ; les membres du comité de rédaction des *Cahiers François Viète* ayant participé depuis deux ans aux réflexions autour de ce dossier, et tout particulièrement celles et ceux qui ont accepté d'être référent·e·s pour un des articles soumis dans ce volume et relu cette introduction ; et Sylvie Guionnet pour son excellent travail éditorial.

Références

- AUBIN David, BIGG Charlotte & SIBUM Heinz Otto (éds.) (2010), *The Heavens on Earth: Observatories and Astronomy in Nineteenth-Century Science and Culture*, Durham, Duke University Press.
- BANGE Raphaël (2000), « Base de données pour une étude prosopographique. Les auditeurs du cours de Lamarck au Muséum national d'histoire naturelle (1795-1823) », *Annales historiques de la Révolution française*, vol. 320, p. 205-211.
- BENSAUDE-VINCENT Bernadette (2012), « Vies d'objets. Sur quelques usages de la biographie pour comprendre les technosciences », *Critique*, vol. 781-782, n° 6, p. 588-598.
- BOISTEL Guy & SAUZEREAU Olivier (éds.) (2016), *Cahiers François Viète*, sér. II, vol. 8-9 (Entre ciel et mer. Des observatoires pour l'enseignement de l'astronomie, des sciences maritimes et le service de l'heure, en France et en Europe, de la fin du XVIII^e au début du XX^e siècle : institutions, pratiques et cultures).
- CHARLE Christophe (1990), « Les professeurs des facultés des sciences en France : une comparaison Paris/Province (1880-1900) », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 43, n° 4, p. 427-450.
- CLECIO MOCELLIN Ronei & TEISSIER Pierre (éds.) (2020), *Cahiers François Viète*, sér. III, vol. 8 (Rivages et horizons techniques des mondes atlantiques au vingtième siècle).
- DE MOL Liesbeth & BULLYNCK Maarten (2018), « Making the History of Computing. The History of Computing in the History of Technology and the History of Mathematics », *Revue de Synthèse*, vol. 139, n° 3-4, p. 361-380.

- DESPEAUX Sloan Evans (2002), *The Development of a Publication Community: Nineteenth-Century Mathematics in British Scientific Journals*, Ph.D. Thesis, Charlottesville, University of Virginia.
- EHRHARDT Caroline (2011), *Évariste Galois. La fabrication d'une icône mathématique*, Paris, Éditions EHESS.
- D'ENFERT Renaud & FONTENEAU Virginie (éds.) (2020), *L'offre locale d'enseignement scientifique et technique. Approches disciplinaires (XVIII^e-XX^e siècle)*, Nancy, PUN - Editions universitaires de Lorraine.
- FEBVRE Lucien (1927), « Un chapitre d'histoire de l'esprit humain. De Linné à Lamarck et à Georges Cuvier », *Revue de synthèse historique*, vol. 43, p. 37-60.
- FINNEGAN Diarmid A. (2008), « The Spatial Turn: Geographical Approaches in the History of Science », *Journal of the History of Biology*, vol. 41, n° 2, p. 369-388.
- GISPERT Hélène (1991), *La France mathématique. La Société mathématique de France*, Paris, SFHST et SMF. Nouvelle édition parue en 2015, contenant une nouvelle introduction d'Hélène Gispert.
- GISPERT Hélène (1999), « Champs conceptuels et milieux mathématiques : objets et moyens d'études, méthodes quantitatives en histoire des mathématiques », *Acta historiae rerum naturalium nec non technicarum*, New series 3, vol. 28, p. 167-185.
- GOLDSTEIN Catherine (1999), « Sur la question des méthodes quantitatives en histoire des mathématiques : le cas de la théorie des nombres en France (1870-1914) », *Acta historiae rerum naturalium nec non technicarum*, New series 3, vol. 28, p. 187-214.
- GUILLET Bertrand, COURTIN Christophe, LAROCHE Florent & KEROUANTON Jean-Louis (éds.) (2015), *Nantes 1900, la maquette du port*, Nantes, Musée d'histoire de Nantes.
- HILAIRE-PÉREZ Liliane, SIMON Fabien & THÉBAUD-SORGER Marie (éds.) (2016), *L'Europe des sciences et des techniques. Un dialogue des savoirs, XV^e-XVIII^e siècle*, Rennes, Presses universitaires de Rennes.
- JEANSON Loïc (2020), *Apports à la construction d'outillage information pour les études liées au patrimoine. Analyse d'un carrefour disciplinaire et cahier des charges pour une méthodologie d'intégration de connaissances hétérogènes*, Thèse de doctorat, Université de Nantes.
- KAUFHOLZ-SOLDAT Eva & OSWALD Nicola M.R. (éds.) (2020), *Against All Odds: Women's Ways to Mathematical Research Since 1800*, Cham, Springer International Publishing.

- KLEIN Julie Thompson (2017), « Typologies of Interdisciplinarity. The Boundary Work of Definition », dans Robert FRODEMAN (éd.), *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*, Oxford, Oxford University Press (2^e édition).
- LEUWERS Hélène (2018), « L'examen de capacité des chirurgiens et des barbiers de Paris : savoir-faire et qualification en justice (XIV^e - milieu du XVI^e siècle) », *Cahiers François Viète*, sér. III, vol. 6, p. 55-76.
- LIVINGSTONE David N. (2003), *Putting Science in Its Place: Geographies of Scientific Knowledge*, Chicago, University of Chicago Press.
- LYKKNES Annette & VAN TIGGELEN Brigitte (éds.) (2019), *Women in Their Element: Selected Women's Contributions to the Periodic System*, New Jersey, World Scientific.
- MOREL Thomas (2013), *Mathématiques et politiques scientifiques en Saxe (1765-1851). Institutions acteurs enseignements*, Thèse de doctorat, Université Bordeaux 1.
- MOREL Thomas (2015), « Le microcosme de la géométrie souterraine : échanges et transmissions en mathématiques pratiques », *Philosophia Scientiae*, vol. 19, n° 2, p. 17-36.
- MOREL Thomas (2020), « *De Re Geometrica*: Writing, Drawing, and Preaching Mathematics in Early Modern Mines », *Isis*, vol. 111, n° 1, p. 22-45.
- NABONNAND Philippe, PEIFFER Jeanne, GISPERT Hélène, GREBER Jules Henri (2019), *Compte-rendu de fin de projet. Projet ANR-14-CE31-0010. CIRMATH. Circulations des mathématiques dans et par les journaux : histoire, territoires et publics*, En ligne <https://f.hypotheses.org/wp-content/blogs.dir/2187/files/2019/09/2019-09-30-Rapport-final-Cirmath.pdf>
- OGHINĂ-PAVIE Cristiana (2006), *Sept histoires de recherche agronomique en Anjou*, Angers, Terre des Sciences et INRA.
- OPITZ Donald L., BERGWIK Staffan & VAN TIGGELEN Brigitte (éds.) (2016), *Domesticity in the Making of Modern Science*, Basingstoke, Palgrave/McMillan.
- PETTIGIRARD Loïc (2019), *Pour une histoire des rapports entre savoirs mathématiques et instrumentation au XX^e siècle*, Habilitation à diriger des recherches, Paris, Conservatoire national des arts et métiers.
- PLOTNICK Rachel (2018), *Power Button: A History of Pleasure, Panic, and the Politics of Pushing*, Cambridge (MA), The MIT Press.
- PRÉVERAUD Thomas (2020), « La géométrie descriptive par et pour les carrossiers : un exemple d'appropriation professionnelle d'un savoir mathématique au XIX^e siècle », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 73, n° 1, p. 53-87.

- PYENSON Lewis (1977), « “Who the Guys Were”: Prosopography in the History of Science », *History of Science*, vol. 15, n° 3, p. 155-188.
- RANKIN Joy Lisi (2018), *A People's History of Computing in the United States*, Cambridge (MA), Harvard University Press.
- RHEINBERGER Hans-Jörg (1997), *Toward a History of Epistemic Things: Synthesizing Proteins in the Test Tube*, Stanford, Stanford University Press.
- ROLLET Laurent & NABONNAND Philippe (éds.) (2012), *Les uns et les autres : biographies et prosopographies en histoire des sciences*, Nancy, Presses universitaires de Nancy.
- SOULU Frédéric (2018), « Observatoires français dans l'Algérie coloniale : forme et spatialité », *Cahiers François Viète*, sér. III, vol. 4, p. 61-92.
- STAR Susan Leigh & GRIESEMER James R. (1989), « Institutional Ecology, “Translations” and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39 », *Social Studies of Science*, vol. 19, n° 3, p. 387-420.
- TEISSIER Pierre, MODY Cyrus M. & VAN TIGGELEN Brigitte (éds.) (2017), *Cahiers François Viète*, sér. III, vol. 2 (From Bench to Brand and Back: The Co-Shaping of Materials and Chemists in the Twentieth Century).
- TEISSIER Pierre, QUANTIN Mathieu & HERVY Benjamin (2018), « Humanités numériques et archives orales : cartographies d'une mémoire collective sur les matériaux », *Cahiers François Viète*, sér. III, vol. 4, p. 141-177.
- ZILSEL Edgar (1942), « The Sociological Roots of Science », *American Journal of Sociology*, vol. 47, p. 544-562.