

Inventions et histoire des techniques. Repères historiographiques et problématiques.

Inventions and history of technology.

Historiographical benchmarks and issues.

Cédric Perrin¹

¹ IDHE.S, Université d'Evry Paris Saclay, France, cp2002@orange.fr

RÉSUMÉ. Cet article propose quelques réflexions en guise d'introduction au dossier Invention et histoire des techniques qui compose ce numéro de *Technologie et Innovation*. Il présente quelques-uns des concepts et des enjeux qui ont marqué l'évolution de l'historiographie de la question au cours des cinquante dernières années.

ABSTRACT. This article offers some pertinent reflections as an introduction to the current issue of *Technology and Innovation* dedicated to "the Invention and History of Technology". It presents some of the concepts and issues that have marked the evolution of the historiography of the question over the last fifty years.

MOTS-CLÉS. Invention, histoire des techniques, historiographie, usages, culture technique, circulation, réception.

KEYWORDS. Invention, history of technology, historiography, uses, technical culture, circulation, reception.

L'histoire des techniques a ses mythes et ses héros, ses saints et ses légendes. Elle a longtemps été présentée autour de quelques inventions qui paraissaient marquer des étapes majeures et des ruptures dans l'histoire de l'humanité ; elle l'est souvent encore dans de grandes encyclopédies en ligne, des manuels ou des ouvrages « grand public » (et même, plus récemment et de façon tout à fait regrettable, dans les nouveaux programmes d'histoire de la classe de seconde des lycées français, présentés par le Conseil supérieur des programmes en octobre 2018 [AGG 18]), au moyen, notamment, de la figure à vocation pédagogique de la frise chronologique avec ses « repères ». L'Histoire devient ainsi un récit linéaire de la marche pas à pas vers le progrès. Ce récit a ses objets imposés et ses dates « charnières » : l'invention de l'écriture, de l'imprimerie, de la machine à vapeur, du moteur à explosion, de l'informatique et d'internet... Il a aussi ses héros, dignes héritiers du titan Prométhée, qui dans la mythologie grecque vole le feu aux dieux pour en faire don aux humains : Johannes Gutemberg, Denis Papin, James Watt, Thomas Newcomen, Louis Pasteur ou Alexander Fleming pour n'en citer que quelques-uns. En suivant la table des matières de certains ouvrages, l'histoire des techniques se résumerait à l'enchaînement chronologique de ces inventions. Ce récit impose un primat du technique. La révolution technique avec ses machines serait par exemple une clé fondamentale pour expliquer l'apparition de la « révolution industrielle ». Ainsi, selon l'historien américain David S. Landes, « le coeur de la Révolution industrielle était une succession interdépendante de changements technologiques » [LAN 69]. En conséquence, la révolution technique aurait apporté de nouvelles formes d'organisation industrielle et du travail. Enfin, elle se nourrit elle-même, en fonction du principe selon lequel le changement entraîne le changement. L'innovation dans une industrie exerce des pressions sur les secteurs qui y sont associés qui innovent à leur tour pour s'adapter.

Mais cette vision prométhéenne de l'Histoire pose problème. Elle a été remise en cause, questionnée et révisée. Pour le dire simplement, personne ne s'est réveillé un jour avec l'idée *ex-abrupto* d'inventer une machine qui serait une rupture fondamentale. Ces inventions doivent donc être resituées dans leur contexte historique. Elles ne sont pas déconnectées des sociétés dans lesquelles elles naissent et elles apparaissent davantage comme des réponses à des situations données. Le schéma de causalité peut être inversé. Sans revenir en détail, dans cette introduction, sur l'historiographie de la Révolution industrielle - terme inventé au XIX^e siècle par ceux qui en furent des spectateurs

impressionnés mais contesté par les historiens qui lui préfèrent les notions d'industrialisation, voire de révolution industrielle sur la longue durée - , les historiens privilégient plutôt désormais les transformations des marchés et de la demande pour expliquer le développement des industries, d'abord textiles et métallurgiques, au XIX^e siècle [VER 97]. L'invention technique apparaît dès lors davantage comme une réponse aux besoins de ces industries en essor que comme une cause première. Au-delà de ce débat particulier sur les causes de la Révolution industrielle, d'autres auteurs pointent la difficulté que représente le « déterminisme technique » de l'histoire des techniques telle qu'elle a longtemps été écrite [SCR 95] [EDG 98]. Marc Bloch et Paul Veyne invitaient déjà les historiens à ne pas succomber au déterminisme [BLO 43] [VEY 71]. L'Histoire, nous disent-ils, n'est pas un enchaînement nécessaire de cause à effet. Les sociétés sont placées à chaque instant de leur histoire devant plusieurs voies possibles entre lesquelles elles opèrent des choix. Le « métier d'historien » est d'expliquer ceux-ci. Il convient, ainsi, de ne pas considérer les inventions comme allant de soi et s'imposant d'elles-mêmes pour être, au contraire, attentif aux alternatives et aux choix dans une histoire des possibles. En dépit des limites méthodologiques et cognitives qui sont celles de vouloir refaire l'histoire, les uchronies et l'histoire contrefactuelle ont le mérite de rappeler que d'autres voies étaient possibles. L'adoption et la réussite d'une invention, plutôt qu'une autre ou plutôt que son oubli, dépendent de choix, eux-mêmes liés, par exemple, aux coûts d'opportunité dans un contexte particulier. Les lectures en terme de révolution ou de rupture technologique sont bien souvent des reconstitutions *a posteriori* de ce qui fût plutôt une histoire de tâtonnements et d'hybridations comme dans le cas de l'ordinateur et de l'informatique [MOU 90]. La postérité de la machine de Turing, popularisée par le film biographique consacré à son concepteur (*Imitation Game*, 2014), masque qu'elle n'était en son temps qu'une parmi de très nombreuses autres, restées sans descendance et aujourd'hui oubliées, comme la machine de Couffignal en France.

Questionner les cadres de la naissance de ces inventions, c'est non seulement s'intéresser à la place de la demande sociale et du contexte économique mais aussi à la part de l'intuition individuelle et des institutions collectives [DON 18] [HIL 17]. Sans tomber dans l'excès inverse qui négligerait le rôle des hommes et des femmes, sans doute convient-il néanmoins de revoir les figures, avantageuses et vendeuses d'un point de vue éditorial, du pur génie, du self-made-man cher aux économistes libéraux ou du héros solitaires et glorieux pour replacer les inventeurs dans les réseaux d'une part et les héritages d'autre part dont ils ont bénéficié et qui ont rendu l'invention possible. Alors que les héros de la geste prométhéenne sont presque exclusivement des hommes, il faut aussi s'interroger sur la place réelle des femmes (et les raisons qui les ont généralement maintenues dans l'ombre de cette histoire).

Depuis la fin du XX^e siècle, dans le sillage notamment des travaux de Michel de Certeau et au contact d'autres champs disciplinaires comme la sociologie des usages et l'anthropologie, l'historiographie s'est profondément renouvelée et enrichie en négociant quelques « tournants » (*cultural turn* et *material turn* des années 1980 notamment). L'invention n'est plus un fait technique isolé mais elle s'inscrit dans une culture technique propre à une société dans une époque et un espace donnés. Des historiens comme David Edgerton invitent à ne pas se focaliser sur les seules innovations pour considérer également les « techniques en usage » ou l'usage des techniques [EDG 98 et 13]. Dans cette perspective, il est intéressant de s'interroger sur ce que les sociétés font des inventions, sur les usages de l'invention. Celles-ci circulent et se diffusent dans la société d'une part mais aussi entre sociétés et entre espaces d'autre part. Leur réception ne se fait pas seulement sur le modèle de l'adoption simple et conforme, sur une voie descendante du concepteur aux usagers, elle passe aussi par les voies de l'appropriation, des modifications, des transformations, voire des détournements par ceux qui en usent et qui sont aussi des acteurs de la technique. Les artisans du XX^e siècle, par exemple, ne sont pas restés les travailleurs manuels des images d'Epinal. Ils ont adopté les inventions mécaniques et travaillent sur et avec des machines, mais selon leurs besoins et les modes opératoires qu'ils inventent et qui ne suivent pas les procédés et les prescriptions pour lesquels ces outils avaient été prévus [PER 17]. De même, en traversant les mers et les frontières, les techniques ne se

transmettent pas telles qu'elles ont été inventées dans leur culture technique d'origine et en un bloc. Elles se transforment en circulant. Leur adoption intègre des métissages et des hybridations.

Les inventions présentées *a posteriori* comme des évidences ou des ruptures ne se sont pas, non plus, imposées « naturellement », ni même rapidement pour beaucoup d'entre-elles. En effet, elles ne comblent pas des vides ou des déserts mais doivent s'imposer ou composer avec les systèmes techniques antérieurs. Les villes européennes qui s'étaient équipées au cours du XIX^e siècle de réseaux d'éclairage public au gaz, au prix souvent de lourds investissements, voire en s'endettant, ont pu se montrer rétives à abandonner ceux-ci au profit de la lumière électrique des lampadaires. De même, après 1950, les entreprises et les administrations qui avaient déjà investi dans des parcs de machines à cartes perforées ont hésité à s'équiper en ordinateurs et à sauter le pas vers une technologie totalement différente. D'après une note du Plan de 1963, seulement six ordinateurs étaient installés en France en 1955 et pas plus d'une centaine dans le monde, concentrés dans douze pays [MOU 90]. Confrontée à ces difficultés, la diffusion de l'informatique fut plutôt lente à ses débuts. Le terme informatique ne s'est lui-même imposé que progressivement face à la concurrence d'autres mots, dont celui de cybernétique qui a longtemps prévalu. Le mot ordinateur n'apparaît qu'en 1964 ; soit une vingtaine d'années après les premières machines.

La réception des inventions n'a ni le caractère d'évidence, ni l'uniformité que leur prêtent leurs hagiographes. Elle suit des modalités variées et mobilise des régimes d'argumentation divers et opposés. Les partisans convaincus des innovations mobilisent le régime de la promesse pour faire accepter celles-ci, voire les imposer. Il s'agit de créer, autour de l'invention, un imaginaire technique qui la rend souhaitable, sinon nécessaire. Au cours des Trente glorieuses, la technocratie en a abondamment usé pour imposer les choix technique de son productivisme et déconsidérer, à l'inverse, les alternatives [PES 13]. A la fin du XX^e siècle et au début du XXI^e siècle, l'éclosion des nouvelles technologies de l'information et des communications (TIC) ou les nanotechnologies ont suscité le même style de discours prophétiques [MAE 11]. A l'inverse, les inventions ont aussi suscité des craintes et des refus, parfois radicaux, qui mobilisent, pour leur part le registre de la critique ou technocritique [JAR 14]. La critique entend dénoncer l'imposture de la promesse. Elle n'est pas seulement d'ordre technique mais elle s'adosse fréquemment à une critique, qu'elle soit conservatrice ou de gauche, du capitalisme et de la société de consommation. Plus que l'invention elle-même, c'est ce que fait le capitalisme de la technique qui est contesté. Le philosophe allemand Günther Anders a décrit le « décalage prométhéen » qui éloigne l'homme des objets qu'il a inventé mais qui peuvent lui échapper [AND 56]. Le malaise naît de ce qui peut survenir ; soit l'accident, selon l'étymologie latine de ce mot. La course aux progrès contiendrait l'immanence de sa propre chute. L'accident n'est plus ce qui peut arriver mais ce qui va forcément arriver. Il est dans l'invention. L'accident de voiture est dans l'invention de l'automobile, le déraillement dans celle du train, Tchernobyl et Fukushima dans celle de l'énergie nucléaire. La dialectique de l'acceptation ou du rejet et l'opposition des technophiles et des technophobes ne résument cependant pas la question de la réception des inventions techniques. Celle-ci passe également par de multiples positions intermédiaires et des réticences qui dépendent plus de la perception de l'utilité du nouvel objet que de positions idéologiques et ce ressenti peut de plus évoluer, comme cela a été montré au sujet du téléphone portable. Ceux qui n'en voyaient pas l'intérêt de prime abord l'avaient souvent adopté quelques années plus tard [MAR 07]. S'intéressant aux rapports des catholiques aux techniques entre 1830 et 1960, Marc Lagrée a montré qu'au-delà des oppositions doctrinales parfois très tranchées entre écrivains catholiques technophiles et technophobes, les nouveautés techniques ont confronté le clergé à des questions très concrètes, voire triviales : un prêtre pouvait-il ordonner l'extrême-onction ou recevoir une confession par le téléphone, par exemple [LAG 99].

S'inspirant des travaux, d'histoire politique notamment, qui ont fait de la mémoire, de ses évolutions et de ses enjeux, un objet d'histoire (mémoires des deux guerres mondiales, de la guerre d'Algérie, de l'esclavage...), l'histoire des techniques pourrait aussi s'intéresser aux mémoires de ces objets

techniques, aux récits qui ont été produits au sujet de leur invention, aux instrumentalisations (nationales, catégorielles...), concurrences et récupérations qu'ils ont pu susciter. Certains artefacts se trouvent ainsi associés à des tragédies et à leurs mémoires douloureuses, voire refoulées, à l'instar de la bombe atomique et des bombardements d'Hiroshima et de Nagasaki, les 6 et 9 août 1945.

L'ambition de ce dossier n'est pas de revenir en détail et de présenter pour lui-même le cheminement de cette historiographie. L'objectif est de présenter la question de l'invention en histoire des techniques à partir de monographies ou d'études de cas précises qui revisitent chacune l'objet choisi en intégrant ces renouvellements historiographiques. Les trois premiers articles mettent en évidence l'importance du contexte, des réseaux et des héritages dans l'émergence d'une invention. En ouverture, Anne Chanteux rend visible la place des femmes dans l'univers *a priori* extrêmement masculin des inventeurs, considéré depuis les dépôts de brevets. En s'appuyant sur les listes de déposantes publiées dans le journal *La Fronde* à la fin du XIX^e siècle, elle peut cerner les contours du groupe de ces inventrices. En reprenant une partie du matériel d'une thèse qu'il a soutenue à la fin de l'année dernière, Nicolas Simoncini retrace ensuite les premiers pas de la recherche sur la technologie des piles à combustible en France dans les années 1950. Il montre ainsi comment ceux-ci s'inscrivent dans l'héritage assumé de la démarche novatrice de l'ingénieur anglais Francis Bacon qui eut pourtant du mal à s'imposer et dont l'équipe avait même dû arrêter ses recherches. Tout comme lui, les chercheurs français constituent des réseaux d'acteurs qui font de la recherche une affaire de collectifs plutôt qu'une glorieuse aventure individuelle. La contingence, le poids des contextes et des besoins d'une industrie à moment donné ressortent également dans l'article que François Delamare propose sur l'invention du bleu dans la teinture. Le bleu dit de Prusse est connu dès le milieu du XVIII^e siècle mais son invention ne répond alors à aucun besoin industriel et ne s'impose pas. C'est la contrainte créée par la rupture des relations avec les Antilles, d'où était importé l'indigo, à cause du blocus britannique imposé à l'Empire qui redonne un intérêt au procédé qui connut alors de nouveaux perfectionnements pour répondre à la pénurie de matières tinctoriales en France.

Les deux articles suivants s'intéressent à la postérité et la mémoire des inventions et de leur inventeur en mobilisant chacun des sources iconographiques originales. A partir de séries de timbres édités aux Pays-Bas, aux Etats-Unis et au Danemark sur les éoliennes, Philippe Bruyère montre l'importance de ces artefacts dans les imaginaires nationaux de ces trois pays qui en produisent chacun leur récit fondateur. Ce faisant, c'est l'objet éolienne lui-même qui est redéfini et réinventé à chaque fois pour l'inscrire dans des mythologies nationales dans lesquelles la maîtrise de l'eau grâce aux moulins fut essentielle pour mener la conquête du territoire. Dès lors chacune de ces trois nations peut s'arroger l'invention de l'éolienne. Alain Michel s'intéresse aux récits produits au sujet des machines transferts mises au point pour Renault par Pierre Bézier. Confrontant les films promotionnels de la régie aux textes rédigés par Bézier lui-même, il montre le parcours contrasté et la mémoire complexe de machines glorifiées alors que paradoxalement elles sont quasiment déjà dépassées et de leur inventeur, ingénieur salarié et anti-héros industriel.

Les deux derniers articles proposent des prolongements vers l'histoire récente et hors de la seule industrie en intégrant à la réflexion sur l'invention technique le secteur tertiaire et la médecine. En étudiant la création des magasins spécialisés de la Plateforme du bâtiment, Joëlle Forest et Ludovic Viévard analysent une invention dans les techniques de commercialisation. Pour répondre aux besoins d'un nouveau type d'artisans du bâtiment polyvalents dont ils ont repéré l'émergence dans les années 1990 et en capter la clientèle, les dirigeants de Saint-Gobain imaginent un nouveau concept de magasin en s'inspirant des offres existantes sur ce segment de marché. Cet exemple permet de montrer l'association originale de la rationalité et de la créativité qui est à l'oeuvre dans le processus d'innovation. Cédric El Maleh et Dominique Vinck nous invitent enfin à suivre une recherche médicale en cours concernant le traitement des relâchements des tissus du système pelvien féminin. Le protocole repose sur la collaboration de deux équipes issues de deux disciplines différentes : la médecine et la mécanique. Pour contourner les obstacles rencontrés, celles-ci mettent au point des

innovations qui intéressent d'autres domaines, tel l'enseignement de la médecine. A ce stade, les résultats intermédiaires et inattendus, les sous-produits de la recherche, apparaissent donc au moins aussi importants que ceux initialement espérés.

Un dossier de revue est une sélection d'articles davantage guidée par la quête d'homogénéité et de complémentarité que par celle, vaine, d'exhaustivité. Celui que nous proposons ici se concentre, chronologiquement, sur les trois derniers siècles, profondément marqués par les mutations de la Révolution industrielle, et sur l'aire européenne. L'Afrique, l'Asie et les Amériques ne sont pas évoquées, bien qu'il y aurait eu beaucoup à dire, notamment dans une perspective d'histoire globale ou connectée [KOB 16] [BOD 18] [WAS 18]. Ce numéro de *Technologie et Innovation* est donc aussi une invitation. Une invitation à poursuivre vers d'autres lectures les problématiques d'histoire des techniques dont nous avons voulu donner ici un aperçu par l'entrée des inventions. Une invitation également à créer des ponts et du dialogue entre sciences sociales et notamment entre Histoire et Economie. Une invitation à prendre le Temps. Face à la tentative hégémonique de quelques économistes de considérer que les sciences économiques peuvent se suffire à elles-mêmes et se passer des autres sciences sociales (ce qui conduit, par exemple, à réduire à presque rien leur enseignement dans les cursus universitaires), prendre le Temps, c'est remettre en perspective, aborder un peu autrement et relativiser l'impérieuse injonction du Présent - fortement conditionnée par des représentations d'un Futur nécessaire et inéluctable - à innover en tout, en tous temps et partout, avec ses promesses pas toujours tenues de paix, de bonheur et de prospérité.

Je tiens, pour finir, à remercier Dimitri Uzunidis et Joëlle Forest qui m'ont fait confiance pour coordonner ce numéro de la revue qu'ils dirigent, Liliane Hilaire-Perez et Eric Landais pour les précieuses indications et les conseils qu'ils m'ont apporté au cours de la préparation de ce dossier, l'ensemble des collègues, que je ne peux citer nommément mais qui se reconnaîtront, qui ont accepté d'évaluer les articles, et les auteurs qui ont bien voulu me rejoindre en apportant à cette réflexion collective leurs connaissances et leur compétences en histoire des techniques.

Ce numéro de *Technologie et Innovation* conclue avec un article qui s'intéresse au vertige identitaire des professions d'ingénieur, et à la science-fiction en tant que voie possible d'ouverture épistémologique face à la crise. « ... après être passée du champ politique au champ technique [MUS 2010], l'utopie s'empare aujourd'hui d'enjeux sociopolitiques irréductibles à la solution technologique ; y est dépeint un pouvoir technocratique et financier, où les ingénieurs occupent bien souvent des positions paradoxales, jusqu'à incarner des rebelles en rupture avec les institutions formelles de l'ingénierie » (Marie-Luc Arpin, Corinne Gendron, Nicolas Merveille et Jean-Pierre Revéret, dans ce numéro) (*NdLR*)

Références

- [AGG 18] collectif AGGIORNAMENTO, Ingurgiter, trier, exclure. Des programmes intellectuellement indigents et socialement discriminants, <https://aggiornamento.hypotheses.org/4220>
- [AND 56] ANDERS Günther, L'obsolescence de l'homme. Sur l'âme à l'époque de la deuxième révolution industrielle, (1956) Editions de l'Encyclopédie des nuisances/Ivrea, Paris, 2002.
- [BEL 10] BELOT Robert et HEYBEGER Laurent (dir.), Prométhée et son double. Craintes, peurs et réserves face à la technologie, Alphil et Méridiennes, Neuchâtel, 2010.
- [BLO 43] BLOCH Marc, Apologie pour l'Histoire ou métier d'historien, Armand Colin, Paris, réed.1974 (1943).
- [BOD 18] BODOLEC Caroline, SPICQ Delphine (dir.), « Aperçus sur les recherches en histoire des techniques sur la Chine », Artefact, n°8, 2018.
- [DON 18] DONZÉ Pierre-Yves, « Innovations », Dictionnaire historique de la Suisse, en ligne : <https://beta.hls-dhs-dss.ch>

- [EDG 98] EDGERTON David, « De l'innovation aux usages. Dix thèses éclectiques sur l'histoire des techniques » Annales. Histoire, Sciences Sociales. 53^e année, n° 4-5, 1998, p. 815-837.
- [EDG 13] EDGERTON David, *Quoi de neuf ? Du rôle des techniques dans l'histoire globale*, Seuil, Paris, 2013.
- [HIL 17] HILAIRE-PEREZ Liliane, PERRIN Cédric (coord.), *INVENTION collective, COMMUNAUTÉS INVENTIVES*, Table-ronde des Rendez-vous de l'Histoire, Blois, 2017, <https://afhe.hypotheses.org/11263>
- [JAR 14] JARRIGE François, *Techno-critiques : Du refus des machines à la contestation des technosciences*, La Découverte, Paris, 2014.
- [JAR 18] JARRIGE François, LE COURANT Stefan, PALOQUE-BERGÈS Camille (dir.), « Infrastructures, techniques et politiques », *Tracès, revue de sciences humaines*, n°35, 2018.
- [KOB 16] KOBILJSKI Aleksandra, HILAIRE-PEREZ Liliane, CARNINO Guillaume (dir.), *Histoire des techniques: Mondes, sociétés, cultures (XVI^e-XVIII^e siècle)*, Presses Universitaires de France, 2016.
- [LAG 99] LAGREE Marc, *La bénédiction de Prométhée. Religion et technologie*, Fayard, Paris, 1999.
- [LAN 69] LANDES David S., *The Unbound Prometheus: Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present*, Cambridge University Press, Cambridge, 1969
- [LEB 17] LE BOT Florent, DARD Olivier, DIDRY Claude, DUPUY Camille, PERRIN Cédric (dir.), « L'Homme-Machine I. Le Travailleur-Machine », *L'Homme et la Société*, n° 205, 2017.
- [MAE 11] MAESTRUTTI Marina, *Les imaginaires des nanotechnologies : mythes et fictions de l'infiniment petit*, Vuibert, Paris, 2011.
- [MAR 07] MARTIN Corinne, *Le téléphone portable et nous*, L'Harmattan, Paris, 2007.
- [MOU 90] MOUNIER-KUHN Pierre-E., « Genèse de l'informatique en France (1945-1965) Diffusion de l'innovation et transfert de technologie », *Culture et technique*, n°25, 1990, p. 35-46.
- [PER 17] PERRIN Cédric, « L'artisanat, un ordre économique sans machine ? Penser et repenser l'artisanat et la société française au XX^e siècle », *L'homme et la société*, n°207, 2017, p. 185-209.
- [PES 13] PESSIS Céline, TOPÇU Sezin, BONNEUIL Christophe (dir.), *Une autre histoire des Trente Glorieuses: modernisation, contestations et pollutions dans la France d'après-guerre*, La Découverte, Paris, 2013.
- [SCR 95] SCRANTON Philip, « Determinism and Indeterminacy in the History », *Technology and Culture*, vol. 36, n° 2 (supplément), 1995, p. 31-53.
- [VER 97] VERLEY Patrick, *La Révolution industrielle*, Gallimard, Paris, 1997.
- [VEY 71] VEYNE Paul, *Comment on écrit l'histoire*, Seuil, Paris, 1971.
- [WAS 18] WASSOUNI François (dir.), « La diversité du patrimoine technique africain. L'exemple du Cameroun », *e-Phaïstos*, n° VI-2, 2018