

Analyse de l'ouvrage

**Staudenmaier, J. M. (1985). *Technology's Storytellers.*
Cambridge, Massachusetts: MIT Press.**

par Pierre Vérillon

Ce livre rend compte du travail d'analyse systématique et exhaustif effectué par l'auteur sur l'ensemble des 272 articles parus dans la revue *Technology and Culture* (TC) lors de ses 20 premières années d'existence, c'est-à-dire de 1959 à 1980.

TC est la revue prestigieuse de la Society for the History of Technology (SHOT) de MIT et constitue une référence internationale en ce qui concerne la technique et ses modalités d'existence dans les différentes sphères de la production telles que peut les révéler le prisme de l'histoire. La SHOT et sa revue sont nées du refus de l'influente History of Science Society et de sa revue *Isis* de s'ouvrir à l'histoire des techniques. Piqués au vif, les fondateurs de TC n'ont eu de cesse de démontrer leur capacité à constituer une communauté savante, une revue et un débat scientifique d'un niveau d'excellence comparable à celui de leurs contempteurs. Immédiatement, de par la pertinence des choix éditoriaux et de la qualité des contributions, mais aussi parce qu'elle comblait le besoin d'un forum dans ce domaine, TC est apparue comme le reflet de la réflexion de pointe dans le champ. À ce titre, l'entreprise de Staudenmaier est intéressante car elle dégage les thèmes de recherche, les débats, les modes d'approches que cette communauté experte et exigeante s'est imposée au cours de sa période fondatrice. Elle révèle et interroge aussi les évolutions qui, sur 20 ans, n'ont pu manquer de se produire, notamment du fait de l'influence structurante de la revue sur les idées.

Le livre comporte cinq chapitres. Il est complété par trois annexes à caractère méthodologique (pp. 202-221), de nombreuses notes (pp. 222-249), une bibliographie (pp. 250-271) et un index de noms propres et des concepts (pp. 273-282).

1. La société et sa revue : l'émergence d'un discours partagé. Le premier chapitre retrace les premières années de la revue, son rôle dans la formation d'une communauté de recherche en histoire des techniques, sa quête d'une identité scientifique propre. À l'époque de sa fondation, l'histoire des techniques était une discipline peu développée, même s'il existait quelques grandes œuvres isolées, notamment en Europe. En outre, les rares travaux portaient d'une perspective que Staudenmaier qualifie d'interne (*internalist*): il s'agissait de faire une histoire technique des techniques. Or, dès l'origine, les fondateurs de TC ont voulu promouvoir une approche qui tiendrait largement compte de facteurs contextuels non uniquement techniques mais aussi économiques, sociaux, idéologiques, etc. Ce point de vue, que Staudenmaier nomme contextuel, ne deviendra dominant que progressivement dans les contributions à la revue. En effet, celle-ci reste largement ouverte aux différents styles d'approche d'un champ en émergence. Outre les perspectives internes et contextuelles, Staudenmaier signale les articles qui relèvent de l'historiographie, c'est-à-dire qui discutent des fondements mêmes de la discipline, de ses objectifs, de sa méthodologie. Il est clair que dans les premières années d'existence d'une revue se voulant un lieu de débat, ce type d'article fut très représenté pour devenir moins fréquent quand la revue imposa son style. La revue, dans ses premières années s'ouvrit à des contributions de non-historiens: philosophes, sociologues, économistes, mais cette source d'articles se tarit par la suite, sans doute parce que les historiens tinrent eux-mêmes davantage compte de ces dimensions dans leur approche de la technique. Enfin, Staudenmaier identifie un cinquième style d'articles, plus tardif dans son apparition mais croissant avec l'ancienneté de la revue, qu'il qualifie d'externe (*externalist*). Les auteurs de cette catégorie se centrent exclusivement sur les aspects contextuels d'une technique, sans développer une approche proprement technologique. Pour Staudenmaier, la légitimation de cette approche purement externe dans une communauté assez sourcilleuse sur la référenciation technologique indique le succès de la revue à imposer parmi les

historiens des techniques la prise en compte du contexte.

Outre les styles des articles, Staudenmaier examine les périodes et civilisations abordées de manière préférentielle par les auteurs. Il note que 80 % des articles traitent de la civilisation occidentale – notamment américaine – et ce, essentiellement aux 19^e et 20^e siècles. Les études sur l'antiquité et le moyen âge sont dominées par l'approche interne (centrée sur les aspects techniques), alors que pour la période 1600-1900, ce sont les approches contextuelles (centrées « sur la tension entre le dessein technique et son environnement ») et externe (centrée sur l'environnement) qui sont majoritaires. Le 20^e siècle présente une distribution plus équilibrée des différentes approches.

Si l'examen du corpus en fonction du style d'approche et de la période choisie révèle une relative hétérogénéité des contributions qui pourrait être interprétée comme l'incapacité de la revue à créer une dynamique convergente, l'analyse de contenu des articles montre au contraire l'existence d'une thématique partagée. Staudenmaier développe dans les chapitres 2, 3 et 4 les trois problèmes majeurs qu'il identifie comme étant, bien que déclinés sous des formes diverses, sous-jacents à l'ensemble des contributions recensées : la genèse des techniques, la nature du savoir technique et les relations technique-culture.

2. Technique émergente et mystère de la créativité. Le problème de la genèse des techniques apparaît dans l'approche explicite de trois formes d'émergence de la nouveauté technique sur lesquelles se sont focalisés les contributions et débats au sein de TC : l'invention, le développement et l'innovation. L'acte inventif est thématiquement de trois manières dans le corpus : travaux d'authentification historique d'une invention ou d'un inventeur donnés, approches biographiques et psychologiques d'inventeurs, discussions relatives à la nature de la conception inventive (*inventive insight*), à son rôle déclencheur (ou, au contraire, profondément structurant) dans le processus innovatif. Le développement apparaît entre la phase d'invention et l'introduction d'une innovation sur le marché. Il se caractérise par une activité d'élaboration et de validation de modèles sous le contrôle de la représentation d'un but. Si l'invention est individuelle et abstraite, le développement est un travail de groupe aux prises avec la réalité des contraintes. L'invention apparaît comme un acte héroïque et mystérieux alors que le développement semble davantage représentatif de la réalité de la technique ; l'accord inter-auteurs est manifestement plus évident lorsqu'ils traitent de ce dernier. L'innovation concerne l'introduction d'une nouveauté technique dans le monde économique-productif.

Chacun des trois « moments » – non nécessairement linéaires et séquentiels – de la genèse technique pose de manière particulière le problème (qui obsède Staudenmaier dans ce livre) de la tension entre, d'une part, le dessein technique (*design*) et, d'autre part, l'environnement (*ambience*) dans lequel ce dessein se forme et se réalise. Dans l'invention, les deux pôles de tension agissent à l'intérieur de l'univers mental de l'inventeur : c'est la tension entre sa vision de l'état des choses et son nouveau « concept » qui vise à transformer cet état. Dans le développement, l'idée inventive d'origine, en perpétuelle redéfinition pendant le processus, entre en tension avec le milieu incarné par le projet, sa direction, les différents acteurs qui y participent, les contraintes de coût, de temps etc. Enfin, lors de la phase d'innovation, le pôle dessein est représenté par le concept inventif tel qu'il a pris forme au cours du développement. Le pôle environnement c'est l'univers « réel » avec ses contraintes économiques, culturelles, etc.

Les variables du pôle environnement – des contraintes anticipées par l'inventeur à celles qui s'imposent dans le réel à l'innovation, en passant par celles testées au cours du développement – semblent, aux différentes étapes d'une technique émergente, échapper progressivement au contrôle des acteurs.

Au plan historiographique, la notion d'invention apparaît assez tôt dans la littérature (15^e siècle.). La muséologie d'une part et le développement des brevets contribuent à modifier son statut et elle constitue un des premiers objets d'intérêt des historiens des techniques, notamment parmi ceux de la tradition « *internalist* ». La notion d'innovation est introduite par les économistes (notamment, Schumpeter) qui s'intéressent aux phénomènes liés à l'apparition ou à la promotion d'une nouveauté

sur le marché. Les historiens vont reprendre le terme pour caractériser la phase ultime de la genèse technique : l'éclosion du nouvel artefact dans le monde réel. Staudenmaier voit apparaître dans les articles la notion de développement pour désigner toute une activité technique intermédiaire dont les notions d'invention et d'innovation ne rendent pas compte. Il s'agit pour lui d'une création conceptuelle propre à l'école contextualiste représentée par TC.

Staudenmaier distingue dans le corpus trois notions utilisées par les auteurs pour évoquer l'environnement de la genèse technique : les notions de réseau technique porteur (*technological support network*), de tradition technique et de système.

Le réseau technique porteur renvoie à l'ensemble des conditions techniques requises pour qu'il y ait genèse technique : infrastructure technique existante, compétences humaines, disponibilité des matériaux, etc. Certaines contributions montrent qu'un état donné de développement du réseau, non seulement conditionne l'apparition de nouveauté, mais peut contribuer à la provoquer. D'autres s'intéressent à l'effet en retour de l'innovation sur le réseau porteur. Néanmoins ce concept demeure assez imprécis et la terminologie est d'ailleurs propre à Staudenmaier.

La notion de tradition technique, en revanche, est plus homogène. Certains auteurs, par analogie avec Kuhn en histoire des sciences, parlent de « paradigme technique ». La tradition technique est conçue d'abord comme fournissant un cadre cognitif pour penser la réalité technique d'un lieu et d'une époque, son sens, ses normes. Elle implique une communauté de praticiens qui partagent, aménagent et transmettent ces normes. Elle implique aussi l'existence d'un corps de savoir transmissible. On peut ainsi distinguer des innovations fondamentales qui introduisent ou signalent un changement de tradition (ou de paradigme) technique – et donc de cadre conceptuel – et des innovations courantes qui enrichissent une tradition technique sans la transformer.

La notion de système renvoie à la façon dont un technicien (ou un groupe de techniciens) innovateur formalise intellectuellement les données apparemment disjointes d'un problème technique. La conceptualisation systémique du problème permet à l'innovateur de relier fonctionnellement les données. Les faiblesses perçues d'un artefact quelconque (machine, usine, réseau de transport...) sont référées à une vision systémique et conçues comme une faiblesse du système lui-même. L'innovation conduit à une meilleure intégration des composants du système ou à l'élaboration d'un système radicalement différent.

3. Science et technique et les caractéristiques du savoir technique. Le troisième chapitre aborde le problème des relations entre science et technique. C'est un thème qui semble avoir passionné la communauté liée à TC et à la SHOT. Il traduit le besoin de la communauté de constituer son identité et de spécifier la nature de la technique en tant que son objet central d'étude. Le refus des historiens des sciences d'intégrer la technique qui précipita la création de la société et de TC ne fut pas non plus étranger à l'apparition du thème dès les premiers numéros. Staudenmaier semble déçu par la confusion du débat et l'absence de consensus auquel il aboutit. Il n'est pas loin de penser que le problème des rapports science/technique est un faux problème qui dissimule une véritable question : celle de la nature du savoir technique.

Malgré la diversité des points de vue, Staudenmaier parvient à dégager 7 thèses qui ont été soutenues, à un moment ou à un autre du débat, par les différents protagonistes :

- La démarche scientifique est motivée par la volonté de savoir, la démarche technique par la volonté de résoudre des problèmes.
- La structure conceptuelle des données en science et en technique est déterminée par la nature très différente des artefacts que vise à élaborer chaque domaine : modèle théorique en science, dispositif fonctionnel et pratique en technique.
- La science favorise, voire conditionne l'innovation technique et permet de rationaliser les pratiques techniques.
- La technique contribue au développement scientifique en fournissant des instruments, en

ouvrant des champs de problèmes et en tant que source de concepts.

- La communauté des savants et celle des techniciens poursuivent des objectifs et entretiennent des valeurs souvent très différentes, ce qui rend problématiques les interactions entre les deux notamment au niveau conceptuel.
- La technique moderne se caractérise par un processus d'application pratique de connaissances et de méthodes scientifiques ; c'est de la science appliquée.
- Les méthodes, les pratiques, les savoirs qui relèvent de la technique (même moderne) ont des caractéristiques propres qui les rendent irréductibles au modèle de la science appliquée.

La dernière thèse permet d'introduire un thème qui n'est pas explicitement abordé par les auteurs mais que Staudenmaier identifie comme virtuel et potentiellement prometteur pour l'avenir : celui de la nature du savoir technique. En revanche, ce qui apparaît explicitement dans le corpus c'est l'existence de quatre composantes ou dimensions qui concourent à constituer le savoir technique.

- Les concepts scientifiques (*scientific concepts*). Pour Staudenmaier, la pensée, les idées, les concepts techniques demeurent incomplets tant qu'ils restent dans l'abstraction. Lorsqu'ils existent concrètement, c'est toujours en tant que déterminés localement par des contraintes situationnelles diverses : matériaux disponibles, coût, compétences humaines, etc. Il en va de même pour le savoir scientifique. Pour être utile à la pensée technique, il ne peut conserver sa forme originale. Pour que les concepts scientifiques puissent contribuer au savoir technique, il est toujours nécessaire qu'ils soient retravaillés, réélaborés en tenant compte des contraintes spécifiques du problème concerné.

- Les données problématiques (*problematic data*). Staudenmaier désigne ainsi les connaissances qu'il est nécessaire d'élaborer, à l'occasion d'une situation problème inédite, parce que, sur le sujet, le savoir scientifique ou technique fait défaut. Cette situation se rencontre fréquemment pendant la phase de développement d'un nouvel artefact. Les catastrophes liées à des défaillances techniques révèlent aussi souvent des zones d'ignorance qui suscitent la construction de ce genre de connaissances. Staudenmaier signale à ce propos qu'aucune technique n'est jamais complètement comprise ou modélisée même lorsqu'elle est banalisée.

- Les génies (*engineering theory*). Les différents génies et les savoirs qui leur sont associés tout en étant distincts des deux précédentes catégories, en empruntent certaines caractéristiques. À l'instar des sciences, les génies rendent compte de comportements et de phénomènes relatifs à des objets. Cependant, la nature artefactuelle de ces objets et le type de finalisation des concepts et modèles élaborés, distinguent les génies des sciences. Les contenus conceptuels et méthodologiques des génies, comme ceux des données problématiques, sont intellectuellement structurés par les exigences (pragmatiques) de la pratique technique et non par des exigences abstraites de type scientifique (épistémique).

- Les compétences techniques (*technical skills*). Les compétences techniques ne peuvent pas, pour Staudenmaier, être assimilées aux savoirs des différents génies. Elles s'acquièrent « sur le tas », et sont le fruit de l'expérience. Ainsi, de nombreux auteurs insistent sur le caractère incorporé de ces connaissances, résultant d'une intimité quotidienne avec tel outil et telle matière. Pour autant, les compétences techniques font aussi appel au jugement, à la pensée, mais la pensée technique ne peut se retrouver entièrement dans un modèle théorique abstrait. En situation, la connaissance théorique ne peut pas se substituer au jugement pragmatique. De nombreux articles relatifs aux difficultés rencontrées lors de la mécanisation de tâches précédemment assurées par des ouvriers qualifiés révèlent l'importance de ces compétences. Staudenmaier regrette que les historiens des techniques aient complètement négligé de s'intéresser aux témoignages et points de vue des ouvriers face à la mécanisation et à l'automatisation industrielles. D'autres auteurs s'intéressent aux formes de transmission des compétences techniques ; elles se caractérisent par leur style de codification athéorique : prescriptions, règles professionnelles, maximes, recettes. Parfois (dès les architectes de la Grèce antique), on trouve des formes de mathématisation des connaissances techniques (formules, tables, mo-

dules) qui résultent manifestement d'un travail d'expérimentation et qui sont destinées à permettre la construction d'exemplaires de dimensions variables d'un artefact (édifice, machine de guerre). Mais pour ces premiers mécaniciens, il ne s'agit pas de rendre compte de ces observations expérimentales, ni de leur fournir un cadre théorique. Ainsi pour la majorité des auteurs de TC, il existe une forme autonome de connaissance, que sont les compétences techniques, qui ne peut se laisser réduire à une espèce de « génie appliqué ».

4. La technique et son milieu culturel. Staudenmaier distingue trois thèmes à travers lesquels, dans le corpus examiné, les auteurs abordent les relations technique-culture : le transfert de technologie (je conserve l'anglicisme issu de *technology transfer* car il semble être passé dans la littérature), le déterminisme technique (*technological determinism*) et l'inertie technique (*technological momentum*). Le transfert technologique désigne le passage d'une technique de sa culture d'origine à une culture autre (à distinguer, selon Staudenmaier, du problème de la diffusion qui concerne la propagation d'une technique à l'intérieur de sa culture d'origine). Si beaucoup de contributions se limitent à un travail de vérification historique de tel transfert supposé (par exemple, l'origine européenne de premiers modèles de sous-marins US), d'autres s'intéressent aux agents qui véhiculent une technique d'une culture à une autre : transfert d'individus (ouvriers et artisans qualifiés qui émigrent), de plans, de machines mais aussi rôle des revues techniques, des expositions internationales, de la coopération.

L'importation d'une technique soulève le problème de l'infrastructure technique de la culture d'accueil. L'importation directe d'artefacts (cultures vivrières, bétail, machines) ou de modèles d'artefacts à répliquer sur place (plans, ouvrages techniques) peut poser problème tant qu'il n'y a pas parallèlement transfert des capacités techniques associées qui permettent une adaptation locale de la technique. Idéalement cette capacité ne peut d'ailleurs pas être importée mais doit se construire dans le contexte spécifique de la culture d'accueil – notamment en tenant compte des traditions techniques et du réseau technique porteur.

Staudenmaier déplore le manque d'intérêt, au-delà des considérations relatives au contexte technique, pour la dimension plus largement culturelle du processus. Néanmoins quelques travaux montrent que la viabilité de l'introduction de techniques étrangères dans une culture implique souvent un remaniement des représentations sociales et idéologiques des récipiendaires. Ceci conduit au thème du déterminisme technique, c'est-à-dire de l'idée selon laquelle la technique et son développement exercent une influence décisive sur l'organisation sociale, les comportements et les idées. Staudenmaier note que, dans le débat très vif autour de cette question, les historiens s'expriment, à tort, moins souvent et de manière moins argumentée que les philosophes, sociologues ou économistes. Selon lui, la position déterministe peut se résumer en deux postulats principaux assortis de trois corollaires :

— 1° postulat : fonctionnalité et efficacité sont, à l'exclusion d'autres normes culturelles, les seuls critères applicables et légitimes pour évaluer la technique. Cette tendance, condamnée par Ellul notamment, est selon Staudenmaier renforcée par l'approche historique interne qui prône une histoire technique des techniques au détriment d'une prise en compte du contexte culturel.

— 2° postulat : le progrès technique évolue selon une chronologie nécessaire et linéaire. Cette position est notamment très ancrée chez les auteurs qui conçoivent la technique comme procédant d'un processus d'application des découvertes scientifiques.

— 1° corollaire : le rapport d'une société à l'évolution technique est de manière dominante un rapport d'adaptation. Souvent cette adaptation est considérée comme entravée et retardée par certains facteurs culturels ou sociaux présentés comme œuvrant contre le progrès et résistant au changement.

— 2° corollaire : le mode historiographique correspondant au déterminisme technique est « la chronique d'une réussite annoncée ». Selon un auteur, les témoignages prennent invariablement la forme d'une « narration linéaire d'une réussite en voie d'extension ». En réaction, plusieurs auteurs militent pour que soit développée l'étude des échecs techniques.

— 3° corollaire : le point de vue déterministe sous-tend une vision de la supériorité de la techni-

que occidentale sur celle des autres cultures. La technique moderne est présentée comme neutre, c'est-à-dire libérée des contingences historiques et culturelles. Sa réussite par rapport aux techniques d'autres traditions est attribuée à cette neutralité que lui assure son fondement dans la science.

La plupart des auteurs de TC récusent le modèle déterministe, mais Staudenmaier convient, qu'à sa manière, ce modèle tente de rendre compte de la dynamique complexe de l'évolution technique contemporaine. Un modèle alternatif, que Staudenmaier désigne d'inertie technique (*technological momentum*), apparaît plus ou moins explicitement chez les auteurs contextualistes. Selon celui-ci, au fur et à mesure de son émergence, une technique, qui à ses origines est relativement indéterminée, connaît ensuite un processus progressif de clôture technique et sociale. Des orientations, des choix techniques et des structures sociales se mettent en place qui rigidifient la technique et lui confèrent une inertie de mouvement et de direction. Par rapport au déterminisme, ce point de vue présente la dynamique technique comme n'étant pas d'essence uniquement technique mais liée à une dynamique sociale, institutionnelle, voire individuelle. Ce modèle de l'inertie peut être invoqué pour rendre compte, selon Staudenmaier, de divers phénomènes :

- Le fait que les conceptions et les lignées techniques tendent à se développer et à se perpétuer et, parallèlement freinent l'émergence de nouveaux paradigmes.
- La résistance physique, la durabilité matérielle et fonctionnelle de certains artefacts explique leur longévité culturelle, au niveau des représentations.
- La dynamique des législations gouvernementales relatives aux techniques influence le dynamisme technique. De même en ce qui concerne le dynamisme du secteur financier, des investisseurs.
- L'enthousiasme et l'adhésion d'une communauté à un projet technique constituent un aspect moteur important.
- Les valeurs culturelles n'évoluent que très lentement, or elles participent à promouvoir et entretenir (ou au contraire à contrarier) tel ou tel choix technique.

5. Au-delà d'un positivisme historique. Staudenmaier cite la devise de l'exposition universelle de 1933 à Chicago intitulée « Le siècle du Progrès » : « La Science découvre, l'Industrie applique, l'homme se soumet ». Pour la technocratie triomphante, le développement de la science et de la technique n'admet ni en fait ni en droit l'intervention de facteurs extérieurs. Staudenmaier retrace l'origine de cette idéologie positiviste à Descartes (la connaissance ne doit pas être entachée de subjectivité et de jugements de valeur), à Bacon (la science vise à dominer la nature) et à Adam Smith (il faut « laisser faire »). Dans le dernier chapitre, Staudenmaier cherche à évaluer dans quelle mesure les auteurs de TC ont su instituer un paradigme contextualiste permettant une remise en cause du positivisme dominant. Il conclut qu'imposer une nouvelle conception de la façon d'écrire l'histoire ne peut être qu'un long processus auquel les fondateurs et auteurs de TC ont contribué mais qui n'a pas complètement abouti. Il énumère certaines faiblesses actuelles de l'histoire des techniques :

- La prise en compte insuffisante des voies d'évolution technique qui, tout en étant possibles, n'ont pas été empruntées, de celles qui ont été abandonnées, des échecs,
- La prise en compte insuffisante du point de vue ouvrier,
- L'absence de prise en compte du rôle et du point de vue des femmes par rapport à la technique,
- L'analyse insuffisante des phénomènes de résistance au transfert technologique dans les pays « sous-développés »,
- L'absence de point de vue critique sur le modèle capitaliste,
- L'étude insuffisante des techniques non occidentales.

Sur le fond, j'ai dit tout l'intérêt que présente cet ouvrage en ce qu'il expose et critique un ensemble d'écrits très représentatifs de la production savante constitutive du champ de l'histoire des techniques

dans la sphère anglo-américaine. En outre, la méthodologie de Staudenmaier, peu abordée dans ce compte rendu, mais bien présentée par l'auteur, constitue un guide précieux pour ceux qui – même de manière moins ambitieuse – ont à conduire une analyse de la littérature.

