

RENOUER LE FIL

- ) Depuis quelques années, la rédaction de *Techniques et culture* s'est orientée vers la publication de numéros thématiques. Le thème des numéros 9 et 10, *Des idées pour observer*, pourra paraître bien vague ou bien banal aux yeux de certains, et bien disparate la collection d'articles réunie sous cet intitulé. Cela n'est pourtant que le résultat prévu d'une démarche voulue, et il n'est pas inutile sans doute que je m'en explique brièvement.

Deux considérations me paraissent peser d'un poids déterminant sur l'avenir des recherches actuelles en technologie. La première, c'est qu'aucune des disciplines instituées qui se partagent aujourd'hui le champ des sciences humaines ne permet à *elle seule* de comprendre les faits techniques. La seconde, c'est que nous sommes encore loin d'avoir à notre disposition des méthodes et des concepts suffisants pour observer et pour décrire les faits techniques de façon scientifiquement satisfaisante. Ces deux considérations ne sont évidemment pas indépendantes l'une de l'autre. Ce sont elles qui m'ont poussé dans le choix du thème à proposer aux auteurs qui ont accepté de contribuer à ces deux numéros. Car je crains que si nous ne réussissons pas assez vite à résoudre les problèmes qu'elles posent, nos recherches ne se mettent à piétiner, et que le regain d'intérêt pour la technologie qui s'est manifesté depuis dix à quinze ans ne finisse par se perdre dans les sables. Cela fait plus de deux siècles, depuis Beckmann, que la technologie ne se développe que par à-coups, au gré de modes qui reviennent tous les quarante ou cinquante ans, au rythme peut-être des cycles techno-économiques, mais aussi chaque fois qu'une génération nouvelle redécouvre pour sa part l'importance de la question et l'ignorance dans laquelle elle a été tenue à son sujet. Il y a eu une mode semblable dans les années 1930 en France : elle a donné naissance à des oeuvres comme celles de M. Daumas, de B. Gille, d'A.G. Haudricourt, d'A. Leroi-Gourhan et de C. Parain, pour ne citer que les plus connues. Il y a une mode semblable depuis 1970 ou 1975, qui est la chance de notre génération. Mais rien n'indique que cette mode soit

le appelé à durer plus longtemps que les précédentes, il se peut même qu'on aperçoive les premiers signes de son reflux.<sup>1</sup> Notre responsabilité, c'est de tout faire pour que l'avenir de la technologie cesse de dépendre des modes. Et pour cela, deux voies s'offrent à nous. La première, nous tourner vers le passé, pour voir s'il est possible, par delà le phénomène d'oubli récurrent dû aux modes, de retrouver une continuité dans la recherche technologique. La seconde, multiplier les occasions et les moyens de mieux s'entendre entre disciplines ou spécialités différentes, dont certaines continuent à largement s'ignorer les unes les autres.

Trois articles invitent à renouer les fils épars du passé de la technologie, ceux de B. Rupp-Eisenreich, de S. Strandh et de H. Vérin. Tous trois explorent divers aspects du projet d'écrire les techniques, suivant le mot de Leibniz dans un texte peu connu qu'on a reproduit dans la rubrique "Retour aux sources". C'est ce projet, né vers la fin du XVIIe siècle, qui a donné naissance à notre technologie d'aujourd'hui.

Les autres articles procèdent à la même exploration, mais dans l'actuel, chacun d'eux illustrant l'un ou l'autre des nombreux points de vue depuis lesquels les sciences humaines s'efforcent aujourd'hui d'observer et de comprendre les faits techniques.

Plusieurs contributions portent sur les questions posées par l'étude des objets. On ne s'étonnera pas d'y trouver le point de vue d'un archéologue, O. Buchsenschutz, ni celui d'un muséologue, J. David. Mais comme le montrent bien ces deux auteurs, les études d'objets sont loin de

<sup>1</sup> La puissance du mouvement en faveur d'une connaissance "culturelle" des techniques, disons, depuis 1970-1975, est indéniable. Les historiens de demain nous en donneront sans doute un jour un tableau exact. Je ne puis en noter ici que quelques manifestations arbitrairement choisies : la multiplication des musées et collections d'outillage, l'apparition de notions, ou du moins de locutions nouvelles comme celles de culture technique, de patrimoine industriel, la naissance de nouvelles revues (Techniques et culture bien sûr, mais aussi Culture technique, History and Technology, Milieux, Technologies, idéologies, pratiques...), etc. Cependant, la plupart de ces développements restent très précaires. L'université, les grandes écoles, le CNRS ne se sont ouverts que le moins possible à ce courant. La plupart des chercheurs doivent se contenter de ressources faibles et aléatoires. Depuis la fin des années 1970, une multitude d'experts, de groupes de travail, de colloques, etc., se sont penchés sur le problème, sans qu'aucune solution ait abouti. La seule innovation concrète sera, à la rentrée de 1987, la création d'une formation de DEA d'histoire des techniques, associant l'EHESS, l'université de Paris IV et le CNAM. IL existe bien sûr d'autres enseignements, mais qui pour la plupart, soit correspondent à des initiatives individuelles, soit s'adressent à des chercheurs déjà confirmés, et n'assurent donc pas une formation de base en histoire et en anthropologie des techniques. En un mot, la mode a fait naître beaucoup de choses. Mais l'avenir d'une discipline dépend, dans notre société, de son insertion institutionnelle. Or à l'exception du nouveau DEA, nos institutions d'enseignement et de recherche restent aussi fermées que jamais à l'anthropologie et à l'histoire des techniques. D'où mes craintes d'un retour à la case départ dès que la mode actuelle aura tourné.

n'être qu'une regrettable nécessité. Elles obligent à une rigueur dont la valeur pédagogique et heuristique est indéniable, et elles ouvrent souvent des perspectives originales. Ce n'est pas un hasard si c'est à un psychologue, G. Simondon, qu'on doit un des livres les plus cités aujourd'hui encore sur les objets techniques. Un philosophe, J. Cazenobe, en reprend ici le propos d'une façon critique. Et une sociologue, M. Akrich, nous rappelle combien le social est inextricablement mêlé au physique dans la définition la plus matérielle de l'objet. C'est bien là en effet que se trouve toute la spécificité, et aussi toute la difficulté, de l'analyse proprement technologique. A ces quatre contributions, et bien qu'il ne s'agisse plus seulement d'objets, j'aimerais ajouter les deux notes brèves de H. Balfet et S. Desrosiers, et d'Y. Deforge. La première, qui sur bien des points rejoint les réflexions de J. David, nous offre l'exemple d'une branche dans laquelle les méthodes technographiques sont particulièrement avancées. Dans la seconde, Y. Deforge, s'adressant à des étudiants-ingénieurs, leur montre combien de telles méthodes sont indispensables pour acquérir une culture qui soit autre chose qu'une collection de savoir-faire ayant le seul statut que leur donne leur efficacité relative du moment.

Mais quelle que soit l'importance des objets, personne, et surtout pas les auteurs précités, n'a jamais nié que les techniques ne soient avant tout des processus : c'est très normalement à cet aspect que sont consacrées les autres études réunies ici.

Les deux monographies de P. Le Guirriec et de F. Robinne représentent le point de vue de l'ethnographie classique dans ce qu'elle a de plus irremplaçable. Mais classique ne signifie rien moins qu'ordinaire ou que banal. La seule chose banale qu'on puisse dire d'une monographie, c'est qu'elle reflète toujours le point de vue précis de son ou ses auteurs. Qu'on lise en parallèle les deux autres monographies de ce recueil, celle d'un ingénieur de l'industrie alimentaire, J. Muchnik, et celle d'une équipe d'ergonomes, C. Nicourt et G. Filippi, et on se convaincra facilement (encore une banalité !) combien l'explicitation du point de vue de chacun éclaire le dialogue entre disciplines. Je profite de l'occasion pour rappeler en passant que l'ergonomie est une des disciplines avec lesquelles les ethnologues dialoguent le moins. Ce qui, me semble-t-il, est véritablement un problème.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> L'article de Leplat et Pailhous (1981) me paraît particulièrement significatif à cet égard. Sa lecture donne l'impression que, du même mouvement, les auteurs découvrent l'existence des techniques, et celle des anthropologues (Leroi-Gourhan notamment). Cela dit, combien d'ethnologues connaissent de l'ergonomie quelque chose de plus que son existence ? Il est rituel, chez les ethnologues, d'évoquer Mauss et ses "techniques du corps", pour déplorer qu'on avance si peu dans ce domaine. Mais comment imaginer qu'il soit possible d'avancer sans une coopération étroite avec les ergonomes ? Et avec d'autres aussi : les psychologues (le dialogue avec eux est déjà amorcé), les éthologistes, et pourquoi pas les anthropologues physiques, dont le désintérêt pour la question touche au scandale.

Sous le point de vue, il y a les méthodes, et si les questions de méthode occupent une place importante dans toutes les contributions mentionnées ci-dessus, trois articles leur sont plus spécifiquement consacrés. Il s'agit de l'"hommage critique" que rend à Leroi-Gourhan un ingénieur mécanicien, J.-F. Quilici ; des réflexions d'un autre ingénieur, R. Treillon, sur la complexité technique et sa mesure ; et de celles d'un économiste, M. Zitt, sur la façon dont on peut retrouver le cheminement tortueux de l'innovation. Jusqu'à ces dernières années, et à quelques exceptions près, les économistes n'avaient très curieusement rien à nous dire sur les techniques : je profite à nouveau de l'occasion pour me réjouir qu'il n'en soit plus ainsi. Mais le point essentiel, me semble-t-il, c'est que les réflexions de ces trois auteurs rejoignent sur bien des points celles des autres. Les filiations de M. Zitt ne sont pas sans rappeler les lignées d'Y. Deforge. Les niveaux formel/fonctionnel/relationnel proposés par J.-F. Quilici dans l'analyse de l'outil ne sont pas sans rappeler la distinction forme/fonctionnement/fonction proposée par J. Cazenobe, la principale différence entre les deux paraissant bien être une question de termes. Ce qui nous revoie à J. David, qui pour sa part estime en outre nécessaire de distinguer entre fonction et destination... Il y aurait bien d'autres exemples. Mais pour ne pas allonger indûment cette introduction, je m'en tiendrai là. Pour l'instant, il me suffit de faire remarquer qu'au delà de la diversité des points de vue et des méthodes, il y a peut-être quelque chose de commun qui se dessine dans les concepts ou les projets. C'est ce quelque chose de commun qui me semble absolument essentiel, j'essayerai d'y revenir plus en détail dans le n° 10.

Auparavant, toutefois, je voudrais proposer aux lecteurs, à titre de préliminaire, un détour par l'histoire. J'ai déjà fait appel à l'histoire, d'ailleurs, en évoquant la mode des années trente et les trois contributions qui touchent au passé plus ancien de la technologie. Cela ne nous écartera que peu de notre propos. Car si la coopération entre disciplines est bien une condition nécessaire au développement de la technologie, renouer avec le passé de celle-ci est bien le premier domaine dans lequel cette coopération peut s'instaurer. Toutes les disciplines sont le produit d'une histoire, qu'elles le veuillent ou non. Et nous savons bien aussi qu'ignorer le passé, c'est se condamner à répéter en croyant innover.

Or l'histoire de la technologie offre de fort étranges dissymétries. La technologie a toujours été faite par deux sortes de gens. Des techniciens, se sentant à l'étroit dans les limites de leur pratique professionnelle, et qui pour les franchir se sont faits quelque peu philosophes ou historiens : Reuleaux ou Lafitte par exemple. Et des philosophes, des historiens, etc., disons des humanistes pour être bref, qui par une insatisfaction inverse se sont faits, sinon techniciens, du moins connaisseurs en technique : le

nom de Bertrand Gille trouve évidemment sa place ici. Ce qui est étrange, c'est que l'histoire de la technologie des techniciens est, non pas bien connue, mais tout de même à peu près balisée.<sup>3</sup> Alors que l'histoire de la technologie des humanistes, ancienne pourtant, est beaucoup plus obscure. Je n'ai pas l'intention de remonter au Déluge, ni aux Romains. Mais il n'est pas possible d'ignorer que ce qui fut peut-être le premier ouvrage d'histoire des techniques en Occident a été écrit au XIV<sup>e</sup> siècle (le *De originibus rerum* de Gulielmus Pastrengus), ni que le premier best-seller en la matière, le *De rerum inventoribus* de Polydore Virgile, fut imprimé en 1499 ! On discutera encore longtemps sur le point de savoir combien l'Europe a connu de "révolutions" industrielles depuis le début de son histoire. Ce qui est indiscutable, c'est que chacune de ces "révolutions" a donné une impulsion plus ou moins vigoureuse à la réflexion technologique chez ceux que j'ai appelé les humanistes. Or nous ignorons pratiquement tout de cette histoire. Et cela même, paradoxalement, quand elle devient proche de nous, au XIX<sup>e</sup> siècle et dans le premier tiers du XX<sup>e</sup>. Pour m'en tenir à l'ethnologie, il me semble que nous sommes bien ignorants sur tout ce qui a été fait avant Mauss et Leroi-Gourhan. Je n'entends certes pas ravalier la contribution de ces deux auteurs. Je crois simplement que nous l'apprécierions plus justement si nous connaissions mieux leurs prédécesseurs et leurs sources.<sup>4</sup>

Cela dit, un des grands tournants qui marquent l'histoire européenne nous intéresse tout particulièrement. C'est celui qui a vu se développer les premières tentatives en vue d'*explicit*er les connaissances proprement techniques ; explicitation sans laquelle il ne saurait évidemment y avoir de technologie. Ce tournant se situe aux alentours de 1700. L'époque n'est pas des mieux connues de notre point de vue, l'historiographie s'est davantage intéressée aux ingénieurs de la Renaissance, ou aux encyclo-

<sup>3</sup> En français, l'ouvrage de base sur le sujet est le n° 12 de la revue *Thalès*, avec un avant-propos de G. Canguilhem et deux articles, l'un de J. Guillaume et J. Sebestik, l'autre de J. Morère, le tout suivi d'une très importante bibliographie. J. Sebestik a repris ce propos plus récemment dans *History and Technology* (1983). La "Description des Arts et Métiers" entreprise par l'Académie des Sciences a fait l'objet de deux articles détaillés par M. Jaoul et M. Pinault dans *Ethnologie française* (1982 et 1986). J'ai également apporté une contribution dans la préface au recueil des œuvres de technologie d'Haudricourt que m'avait demandée M. Godelier (à paraître).

<sup>4</sup> Sur l'histoire de la technologie dans les sciences humaines, je n'ai trouvé que très peu de choses. La plupart des manuels classiques d'histoire de l'ethnologie n'en traitent qu'allusivement. Le numéro de *L'homme* sur "L'anthropologie : état des lieux" ne lui consacre pas une ligne ! L'article de Digard (1979) ne remonte pas au delà des "grands ancêtres" des années 1930. Mes seules ressources ont en fait été quelques pages dans Oswalt (1976) et l'article de Reynolds (1983) dans le numéro spécial du *Journal of the Anthropological Society of Oxford* consacré au centenaire du Musée Pitt-Rivers. Il me semble que cette tache aveugle qu'entretient l'anthropologie sur son propre passé est hautement significative. L'ouvrage de G. Pastrengus est cité par Lynn White jr. (1962: 129), mais il l'avait déjà été par Beckmann (1803: 306).

pédistes et aux technologues allemands de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. Et pourtant, la prise de conscience qui s'opère à cette époque est tout à fait nouvelle. Relisons le *Parallèle des anciens et des modernes en ce qui concerne les arts et le sciences*, de Charles Perrault, publié en 1688 :

"Je ne puis souffrir que des gens fins, ou qui prétendent l'estre, [...] ne se soient pas apperçûs du progrès prodigieux des Arts & des Sciences, depuis cinquante ou soixante ans..." (I : 72.)

Et Perrault de s'extasier, comme fera Diderot un siècle plus tard, sur la "machine à faire les bas de soye" qui reproduit avec une vitesse et une sûreté prodigieuses les gestes pourtant si compliqués de l'ouvrier qui tricote, sur une autre machine qu'un enfant fait tourner et qui tisse quinze à vingt pièces de rubans à la fois, et sur les montres dont les récents perfectionnements "sont quelque chose de plus spirituel & de plus ingénieux que l'invention toute nue de la première montre..." (I : 76-78, 86-87.)

Il est vrai que Perrault, en pur homme de lettres, se contente de voir et d'admirer sans vraiment chercher à connaître. Mais connaître, cela suppose observer et décrire, et c'est tout un programme. Un programme dans lequel on ne se lancera - avec quel enthousiasme - qu'à partir de 1750, même s'il fait déjà partie des tâches assignées à l'Académie des Sciences en cette fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. Pour l'heure, c'est Leibniz peut-être qui en énonce le plus clairement l'idée :

"Pour ce qui est des connaissances non-écrites qui se trouvent dispersées parmi les hommes de différentes professions, je suis persuadé qu'ils passent de beaucoup tant à l'égard de la multitude que de l'importance, tout ce qui se trouve marqué dans les livres, et que la meilleure partie de notre trésor n'est pas encore enregistrée. Il y en a même toujours qui sont particulières à certaines personnes et se perdent avec elles. [...] Ce n'est pas que cette pratique ne se puisse écrire aussi, puisqu'elle n'est dans le fonds qu'une autre théorie, plus composée et plus particulière que la commune..."<sup>5</sup>.

Mais s'il est encore trop tôt, vers 1680 ou 1700, pour que savants ou humanistes se décident à *écrire* les techniques, d'autres sont déjà engagés dans cette voie, pour des raisons et dans des buts évidemment tout différents. Deux exemples nous en sont présentés ici : la pratique du devis en France depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle, par Hélène Vérin, et l'alphabet mécanique de Christopher Polhem, par Sigvard Strandh.

Le *devis* est le produit d'une bureaucratie déjà centralisée, qui cherche à uniformiser les pratiques, et en particulier les méthodes de mesure, pour pouvoir mieux contrôler l'exécution et le coût des travaux qu'elle commande. La pratique du devis est un aspect peu connu mais

<sup>5</sup> Un extrait un peu différent de ce texte a été cité par P.-M. Schuhl (1847: 31-32). Les passages les plus intéressants de notre point de vue ont été reproduits dans ce volume, rubrique "Retour aux sources".

important de la grande mise en ordre à laquelle on assiste dans tant de domaines aux cours de la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle. Mais ce qui est le plus intéressant pour nous peut-être dans cette histoire du devis, c'est de suivre les complications, les dysfonctionnements, et si on peut dire les désordres nouveaux qu'engendre cet effort d'ordre, et qui conduisent Hélène Vérin à parler d'"échec relatif". On peut certes penser que les méthodes et le niveau des ingénieurs d'autrefois étaient inférieurs à leur tâche. Il me semble que le problème est plus profond et plus général. Tout se passe dirait-on comme s'il y avait une espèce d'opacité consubstantielle aux faits techniques, qu'on retrouve aussi bien lorsqu'il s'agit d'apprendre à pagayer sans bruit (Jacopin 1985) que de transcrire sur ordinateur le savoir-faire d'un ingénieur de conception ("les experts ne savent pas ce qu'ils savent" : Fouet 1985). Une opacité qu'on n'a fait que déplacer quand on avait cru l'éliminer, et qui n'est peut-être, finalement, que la manifestation d'un antagonisme inhérent à la nature des choses entre la pensée et l'action. Il est parfaitement banal d'observer qu'il faut suspendre l'action pour réfléchir, et qu'il faut arrêter la réflexion pour agir. Ou encore qu'une action est d'autant plus performante - conduire une automobile par exemple - que les savoirs qu'elle met en oeuvre sont davantage automatisés. Ce qui est intéressant, me semble-t-il, c'est de retrouver cet antagonisme à des niveaux qui n'ont plus rien d'individuel dans l'histoire du devis d'ingénieur. Le social obéirait-il, en l'occurrence, à des règles semblables à celles du psychologique ?

D'une certaine façon, l'*alphabet mécanique* de Christopher Polhem prend le problème par le bout opposé. Le devis part d'un ensemble complet - la construction d'une forteresse ou d'un vaisseau - qu'on s'attache à découper en unités se prêtant le mieux possible à la mesure et au calcul. Découpage dont la finesse dépendra toujours d'un compromis plus ou moins arbitraire entre précision et coût, et dans lequel la description proprement technographique n'est qu'une finalité accessoire en quelque sorte. (En cela, le devis est assez proche de la recette de cuisine.) A l'inverse, la méthode de l'alphabet mécanique postule l'existence d'éléments de mouvement - comme les chimistes, un siècle plus tard, postuleront l'existence de corps simples et d'atomes - dont toutes les machines sont des combinaisons plus ou moins complexes. Le but est alors d'identifier et de représenter chaque élément, chaque "lettre" de l'alphabet mécanique, de façon à permettre aux mécaniciens de concevoir de nouvelles machines à l'aide de ces "lettres", aussi aisément que les écrivains composent leurs mots et leurs phrases.

L'alphabet mécanique me paraît être quelque chose de tellement important, que je n'hésite pas à y voir l'acte de naissance d'un des deux grands courants qui feront la technologie scientifique; le second étant celui que représentera Johann Beckmann à partir des années 1770. Qu'on ne s'y méprenne pas ! Je ne suis pas à la chasse aux Génies Méconnus à

Réhabiliter, et personnellement, je n'ai aucun goût pour le culte des grands hommes. Mais l'esprit a besoin de points de repère. Et l'oeuvre de Polhem, comme celle de Beckmann, ont rassemblé, ont focalisé, ont si je puis dire cristallisé tant de choses qui étaient éparses et flottantes avant elles, qu'elles me paraissent les meilleurs points de repère possibles pour situer dans le temps les véritables débuts de cette science que nous appelons aujourd'hui la *technologie*.

Sur l'oeuvre même de Polhem, je n'ajouterai rien à la présentation magistrale que nous en donne S.Strandh. Mais cette oeuvre est tellement méconnue - elle est pratiquement inconnue en France, pour autant que je puisse en juger - qu'il ne me semble pas inutile d'insister brièvement sur quelques-uns des tenants et des aboutissants qui la rattachent à l'histoire générale de la technologie, et sur les raisons qui la rendent actuelle pour nous aujourd'hui.

Il est clair que Polhem ne fut pas le premier à vouloir analyser le mouvement en unités pouvant être facilement représentées et recombinaisons. Les premières tentatives en ce sens remontent à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle (Koechlin 1972 : 169). Il est vrai qu'il s'agissait alors de la danse, c'est-à-dire de certains mouvements du corps humain. Mais le rapport de la codification de la danse avec l'alphabet mécanique est peut-être moins chimérique qu'il n'y paraît. S.Strandh nous rappelle le rôle des idées de Descartes dans la genèse du milieu intellectuel où Polhem a vécu. Or on omet souvent de rappeler que Descartes avait composé dans sa jeunesse un traité... d'escrime. Les biographes de Descartes insistent habituellement sur son intérêt pour les machines. Le moins qu'on puisse dire est que les preuves concrètes de cet intérêt n'abondent pas dans ses écrits, tandis que la mise au point d'une escrime codifiée et infaillible est bien davantage dans le style du personnage. Dans le style de l'époque aussi, d'ailleurs. Car avec les progrès des armes à feu, l'épée et le cheval d'assaut sont en train de perdre leur importance sur les champs de bataille. Ce qui relègue l'escrime et l'équitation au rang des arts de cour, réservés à l'élite qui a les moyens de les cultiver. Le mécanisme cartésien doit-il autant à cette codification systématique des arts qui caractérise les débuts de la société de cour, qu'aux progrès proprement machinistes de l'époque ? Je n'ose l'affirmer. Mais si tel était le cas, l'oeuvre de Polhem trouverait, comme produit de l'évolution des pratiques sociales et des idées au XVII<sup>e</sup> siècle, une place aussi naturelle qu'à l'autre bout de la chaîne, le devis d'ingénieur.<sup>6</sup>

Voilà pour ce qui est en amont de Polhem. Pour ce qui est en aval, il y aurait tant de choses à dire que je me bornerai à évoquer deux ou trois points arbitrairement choisis.

Le premier est que Polhem (1661-1751) fut l'aîné et le contemporain de Linné (1707-1778). Que l'aspect ethnographique de l'oeuvre de Linné n'est rien moins que négligeable. Et enfin que Beckmann vint séjourner à

Upsal auprès de Linné en 1765, huit ans avant de créer le premier enseignement de la technologie à Göttingen. Tout cela, qui reste à éclaircir, fait pressentir des liens plus précoces et plus nombreux qu'on ne l'imagine d'ordinaire entre histoire naturelle, ethnologie et technologie.<sup>7</sup>

Le second point sur lequel je voudrais revenir, c'est l'importance du courant de recherches inauguré par Polhem, bien que son oeuvre soit assez vite tombée dans l'oubli et que la plupart de ses successeurs l'aient ignorée. (Cette ignorance des oeuvres précédentes est la seule vraie permanence de l'histoire de la technologie !) L'alphabet mécanique, en effet, tendait à résoudre dans le cas particulier des machines un des problèmes les plus généraux de la technologie - comme de beaucoup d'autres sciences d'ailleurs : comment maîtriser l'extrême diversité des faits ? Comment faire pour que l'entreprise de description du réel aboutisse à autre chose qu'à un gigantesque catalogue, à un immense entassement d'archives guère moins décourageant pour l'esprit, finalement, que l'apparent chaos des phénomènes bruts ? Le danger est loin d'être imaginaire. C'est en partie de gigantisme descriptif qu'est morte la technologie allemande du début du XIX<sup>e</sup> siècle. Songeons par exemple que l'*Oekonomisch-Technologische Enzyklopädie* de Krünitz, commencée en 1773, ne fut achevée qu'en 1858, avec un total de... 242 volumes (qui sont du reste une mine extraordinaire pour l'ethnographie). Beckmann

<sup>6</sup> Tout ce paragraphe présente un caractère spéculatif. Il m'a été inspiré essentiellement par l'ouvrage posthume d'A. Espinas sur Descartes, publié en 1925. Dans cet ouvrage, Espinas donne du personnage une image bien différente de celle qu'a forgée l'école philosophique française au XIX<sup>e</sup> siècle, et qui anticipe sur la critique de J.-F. Revel (1976). Le chapitre II du Livre I est consacré à l'éducation de Descartes au collège des Jésuites de La Flèche, et met l'accent à la fois sur les finalités pratiques de cet enseignement, et sur l'importance que les Jésuites attachaient aux règles dans tous les domaines des conduites humaines. "La diction était enseignée par le théâtre; la danse, l'escrime, l'équitation avaient leur place dans ce curriculum tout à fait moderne. L'arithmétique et la géométrie, qui portaient le nom de pures, contenaient surtout des procédés de calcul et de mesure; la mécanique n'était pas oubliée. [...] Ainsi la science revêt de son prestige aux yeux du monde cultivé toutes les formes de l'action, même les jeux nobles. Les empiriques épicuriens s'en moqueront; Molière, l'élève de Gassendi, raille en 1670 M. Jourdain qui, pour jouer l'homme de qualité, élève des Jésuites, se fait donner des leçons de grammaire et d'escrime systématiques. Mais rien n'y fera : M. Jourdain tient à la raison démonstrative et il y faudra soumettre peu à peu, pour lui plaire, tous les arts, jusqu'à la politique et la morale." Il est vrai que les premiers traités d'escrime datent du XV<sup>e</sup> siècle et sont italiens. Mais au dire de Montaigne, précise Espinas, la noblesse française n'appréciait guère l'escrime savante au milieu du XVI<sup>e</sup> siècle encore, parce qu'elle l'accusait de favoriser les lâches. N. Elias n'évoque pratiquement pas ce sujet, qui me paraît pourtant tout à fait caractéristique de sa Société de cour. En ce qui concerne l'équitation, J. Thirsk (1978) remarque que le dressage des chevaux par la douceur est recommandé dans les traités dès 1560, cinquante ans avant que la même douceur soit recommandée... dans l'éducation des enfants.

<sup>7</sup> Sur le séjour de Beckmann à Upsal, cf. Blunt 1986: 229-231. A noter que si Polhem fut l'élève de Rudbeck l'Ancien, Linné fut celui de son fils Rudbeck le Jeune.



lui-même avait bien vu le danger, et avait tenté d'y parer en élaborant un projet de "technologie générale" en 1806. Malheureusement, les efforts des uns et des autres restèrent disjoints. Les successeurs de Polhem, Babbage et Reuleaux surtout, avaient en vue une sorte d'algèbre des mouvements, qui ne pouvait être développée que dans le cas particulier de la mécanique machiniste, si je puis dire. Alors que Beckmann et ses successeurs, dont le but était de produire une description de l'ensemble des techniques connues de leur temps, s'orientaient plutôt vers une systématique davantage inspirée de la biologie.

Les ethnologues qui se sont intéressés aux techniques se situent naturellement dans la tradition de Beckmann. Mais certains de leurs travaux se rattachent indéniablement à la tradition de Polhem - je pense bien sûr à l'analyse des percussions ou aux indices d'outils de Leroi-Gourhan - ce qui montre bien que l'une et l'autre sont également indispensables. Il n'est pas impossible qu'on soit parvenu à une synthèse des deux, d'ailleurs, dans des domaines où les méthodes technographiques sont les plus avancées, comme l'organologie, la céramique, le textile, etc.

Je crois que notre but aujourd'hui doit être de généraliser à l'ensemble du champ cette indispensable synthèse des deux traditions, analytique et descriptive : c'est la première condition, peut-être, pour que la technologie s'installe et dure au delà des modes. Nous avons plus de chances que jamais d'y parvenir. Car malgré les discontinuités et les oublis, les choses progressent quand même, et nous disposons d'un héritage considérable. Mais la partie n'est pas gagnée d'avance, car nous avons aussi des obstacles nouveaux à surmonter. L'un est, par exemple, que dans notre société post-industrielle, les techniques sont devenues invisibles au passant, en quelque sorte. Ce qui prive les jeunes de cet apprentissage quotidien de la boutique et de la rue qui avait tant profité à nos anciens. Mais l'obstacle majeur me paraît être le durcissement de barrières interdisciplinaires auquel nous assistons dans les sciences humaines. Durcissement provoqué, bien sûr, par une compétition croissante pour les crédits et pour les postes qui conduit chaque discipline à resserrer ses rangs. Si nous ne réussissons pas à briser cette logique, alors la technologie se trouverait durablement écartelée entre dix ou quinze disciplines différentes, de plus en plus jalouses de leurs méthodes, de leurs concepts et de leurs jargons respectifs... Les grands moments de la technologie se sont toujours situés à des époques où les barrières interdisciplinaires n'existaient pas encore, ou étaient faciles à franchir. J'ai évoqué les années 1930, ou l'époque de Beckmann. Mais que dire des années 1870, qui virent paraître presque simultanément les oeuvres majeures d'un Reuleaux, d'un Morgan, d'un Pitt-Rivers, d'un Espinas et de tant d'autres que nous avons oubliés ? Il faut tout faire pour mettre fin définitivement à l'amnésie et à la dispersion qui ont toujours stoppé les départs les plus prometteurs. C'est dans cette perspective que, suivant

l'exemple donné il y a plus de trente ans par A.-G. Haudricourt et M. Jean-Brunhes Delamarre, il a été fait le plus large "appel à toutes les disciplines de recherche" pour ces deux numéros 9 et 10 de *Techniques et culture*.

Je reviendrai dans le n°10 sur cette question de la coopération interdisciplinaire en technologie, et sur celle des concepts et des méthodes qui lui est si étroitement liée. Mais ce survol du passé de la technologie ne serait pas complet si nous ne jetions un coup d'oeil sur l'envers du décor, comme nous y invite Britta Rupp-Eisenreich. Car ce n'est sans doute par un hasard si c'est dans la même société, et à la même époque, qu'on voit naître, d'un côté le projet d'écrire les techniques sous ses diverses formes, et de l'autre un mythe nouveau, le mythe de Robinson Crusoë. On imagine souvent que le développement de la pensée scientifique fait reculer la pensée mythique : voici, peut-être, un bel exemple du contraire.

L'humanité a toujours produit et continue de produire des mythes "technologiques", si je puis dire, dont les personnages sont des héros civilisateurs, des dieux démiurges, etc. Il y a un autre personnage dont notre époque a produit d'innombrables avatars, c'est le savant fou, créateur de monstres ou de machines à forme humaine. Nous connaissons tous les *Robots Universels de Rossum* de K. Capek (1921). Mais la lignée des savants fous est bien plus ancienne, il suffit d'évoquer le Frankenstein de Mary Shelley (1818), le Faust de Marlowe (1588), et même Dédale, qui dès l'Antiquité grecque, réunit déjà les principaux éléments du mythe. L'histoire de Robinson, par contre, paraît spécifiquement moderne. Car si toutes les époques de grandes découvertes ont produit des personnages célèbres de navigateurs ou de naufragés (Ulysse, Jason, Sindbad, Gulliver...), aucun de ces personnages n'est comparable à Robinson, aucun n'entreprend de reconstruire sa société sur une île déserte, c'est-à-dire tout seul et à partir de zéro. En ce sens, Robinson paraît bien être une création originale, propre à l'Occident moderne. Comment expliquer cette création ?

Tout mythe a des significations innombrables, c'est cette richesse qui fait son succès, et en l'espèce, l'analyse de B.Rupp-Eisenreich nous le fait admirablement voir. Mais il y a un détail sur lequel je voudrais dire un mot, parce qu'il nous donne, peut-être, la clé de l'origine du mythe. Ce détail, c'est que le mythe est truqué. Defoe a triché en mettant trop complaisamment à la disposition de son héros toute la quincaillerie du navire naufragé. Supprimez ce coup de pouce d'auteur, nous dit Jules Verne dans *L'école des Robinsons*, et rien ne va plus : vos naufragés, pour se sustenter, sont incapables de trouver autre chose que quelques racines, par chance non toxiques, et des coquillages qu'ils mangent crus,

parce qu'ils n'arrivent pas à allumer du feu avec deux morceaux de bois, comme le moindre sauvage sait le faire. Sans quinquillerie, plus de Robinson ; l'individu européen n'est plus capable de reconstruire sa société sur une île, parce que les connaissances nécessaires ne sont plus à sa mesure.

Voilà ce que nous dit Defoe dans son récit truqué. Et voilà ce dont l'élite lettrée européenne commence à prendre conscience en ce tournant des XVIIe et XVIIIe siècles. Une prise de conscience qui revêt évidemment des formes différentes chez les uns et chez les autres. Ce peut être une simple célébration du progrès, comme chez Perrault. Chez les philosophes et les savants, ce sera le projet d'*écrire* les techniques, qu'on suit de Leibniz à l'ethnographie actuelle en passant par Diderot, Beckmann, Reuleaux et tous les autres. Defoe, lui, réagit en romancier. Il recrée dans le registre de la fiction ce que la société manufacturière et machiniste rend de plus en plus impossible dans la réalité. Et cette fiction touche un point si sensible et si essentiel dans l'idée que se font d'eux-mêmes les Européens, qu'elle en est devenue un mythe, le mythe du monde moderne. Il vaut la peine de remarquer, du reste, qu'une génération avant Defoe, Leibniz s'était déjà servi du paradigme de l'île déserte. Ce qui signifie qu'il n'y a nul artifice dans les rapprochements que j'ai essayé de faire. Le mythe de Robinson, l'alphabet mécanique, le devis d'ingénieur, la description des arts et des métiers, etc., ne sont que des aspects différents du même *moment* social.

F.S.  
E.H.E.S.S.

## REFERENCES

*l'anthropologie, état des lieux.*

1986 *L'homme* 26 : 97-98.

ASIMOV, I.

1985 *Les robots*. Paris, Ed. J'ai lu. (A paru en 1950 sous le titre *I robot*.)

BECKMANN, J.

1790 *Anleitung zur Technologie*. Göttingen, Wittwe Vandenhoeck.

1783-1805 *Beyträge zur Geschichte der Erfindungen*. Leipzig, P.G. Kummer. (Cf. vol. 5, fasc. 2, 1803.)

1806 *Entwurf der allgemeinen Technologie*. Göttingen, J.F. Röwer.

BLUNT, W.

1986 *Linné, le prince des botanistes*. Paris, Belin. (Ed. originale parue en 1971.)

DIGARD, J.P.

1979 "La technologie en anthropologie : fin de parcours ou nouveau souffle ?", *L'homme* 19, 1 : 73-104.

ESPINAS, A.

1878 *Des sociétés animales*. Paris : Germer Baillère et Cie.

1897 *Les origines de la technologie*. Paris : Félix Alcan.

1925 *Etudes sur l'histoire de la philosophie de l'action. Descartes et la morale*. 2 vol. Paris : Bossard.

FOUET, J.-M.

1985 "Utilisation des contraintes de constructibilité en intelligence artificielle", séminaire de M. Tibon-Cornillot, séance du 16 avril 1985. Collège international de Philosophie.

FRONTISI-DUCROUX, F.

1985 *Dédale, mythologie de l'artisan en Grèce ancienne*. Paris : Maspéro.

GUILLERME, J. et J. SEBESTIK

1966 "Les commencements de la technologie", *Thalès* 12 : 1-72.

- HAUDRICOURT, A.G. et M. JEAN-BRUNHES DELAMARRE  
1955 *L'homme et la charrue à travers le monde*. Paris : Gallimard.
- JACOPIN, P.-Y.  
1985 "Mythe et technique, exemple des Indiens Yukuna",  
*Techniques et culture* 6 : 1-29.
- JAOUL, M. et M. PINAULT  
1982 "La collection 'Description des Arts et Métiers'. Etude des sources inédites de la Houghton Library, Université Harvard",  
*Ethnologie Française* 12, 4 : 335-360.
- 1986 "La collection 'Description des Arts et Métiers'. Sources inédites provenant du château de Denainvilliers", *ibid.*, 16, 1 : 7-38.
- KOECHLIN, B.  
1972 "A propos de trois systèmes de notation des positions et mouvements des membres du corps humain susceptibles d'intéresser l'ethnologue", pp. 158-184, in J.M. Thomas et L. Bernot (eds), *Langues et techniques, nature et société*. Vol. 2. Paris : Klincksieck.
- LEPLAT, J. et J. PAILHOUS  
1981 "L'acquisition des habiletés mentales : la place des techniques",  
*Le travail humain* 44, 2 : 275-282.
- OSWALT, W.H.  
1976 *An anthropological analysis of food-getting technology*.  
New York : John Wiley & Sons.
- PERRAULT, C.  
1688 *Parallèle des anciens et des modernes en ce qui regarde les arts et les sciences*. Paris, J.-B. Coignard, 4 vol. (J'ai utilisé la réimpression de 1964 réalisée par Max Imdahl aux éditions Eidos, Munich.)
- PITT-RIVERS, LANE FOX, A.H.  
1875 "On the Principles of Classification Adopted in the Arrangement of His Anthropological Collection", *Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 4 : 293-308.
- Pitts Rivers Centenary : A Special Section*  
1983 *Journal of the Anthropological Society of Oxford*, 14, 2 : 181-226.

- REULEAUX, F.  
1875 *Theoretische Kinematik* Brunswick : F. Vieweg & Sohn.
- 1877 *Cinématique, Principes fondamentaux d'une théorie générale des machines*. Paris : F. Savy.
- REVEL, J.F.  
1976 *Descartes inutile et incertain*. Paris, Stock.
- REYNOLDS, B.  
1983 "The relevance of material culture to anthropology". Cf. Pitts Rivers Centenary, pp. 209-217.
- SCHUHL, P.M.  
1947 *Machinisme et philosophie*. Paris : P.U.F.
- SEBESTIK, J.  
1983 "The rise of the technological science", *History and Technology* 1, 1 : 25-44.
- SIGAUT, F.  
s/presse "Haudricourt et la technologie", préface au Recueil des oeuvres technologiques d'Haudricourt. Paris : Editions de la Maison des Sciences de L'homme.
- SIMONDON, G.  
1958 *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris : Aubier-Montaigne.
- THIRSK, J.  
1978 *Horses in early modern England : for Service, for Pleasure, for Power*. Reading : The University of Reading.
- VERNE, J.  
1882 *L'école des Robinsons*. Paris : Hetzél.
- WHITE, L.JR.  
1965 *Medieval Technology and Social Change*. Oxford : Oxford University Press.  
(1962)