

CAHIERS DE **CLIO**



(1983)

Bruxelles

Liège

Centre de la pédagogie de l'histoire et des sciences de l'homme

**SCIENCES DE L'HOMME
ET DE SON ENVIRONNEMENT**



HISTOIRE ET TECHNOLOGIE

Le concept de « révolution industrielle »

Lorsqu'on associe les deux termes d'histoire et de technique, l'idée de progrès vient tout naturellement à l'esprit. Et cette idée de progrès ne peut se concevoir que si elle s'accompagne d'un concept de révolution ou de renaissance. De là, on passe à une préoccupation qui n'est jamais absente des réflexions de l'historien : l'existence et l'amplitude des rythmes qui compriment ou étalent, retardent ou précipitent le temps historique et, à l'intérieur de ce temps historique, la naissance, l'épanouissement et le déclin des civilisations.

Le terme commun de « renaissance » a reçu une signification supplémentaire et précise depuis qu'on l'a appliqué à une période déterminée de l'histoire. A l'origine, cette notion est étroitement liée à un siècle, — le XVI^e, — à une ville, — Rome, — à un mécène, — le Pape. Mais bientôt les recherches des spécialistes ont amené à placer plus haut dans le temps les premières manifestations de la Renaissance et les travaux de Jakob Burckhardt au XIX^e siècle ont joué un grand rôle dans cette prise de conscience⁽¹⁾. Ainsi est née une conception de la Renaissance, qui en recule l'éclosion dans la seconde moitié du XIV^e siècle, qui privilégie Florence ainsi que le petit cénacle d'écrivains dont les principaux représentants ont été Pétrarque et Boccace. Dès ce moment, d'ailleurs, à la notion de Renaissance vient s'adjoindre, comme dans une complémentarité nécessaire, la notion d'humanisme et, à son tour, cette dernière va subir les mêmes avatars. Le XVI^e siècle est communément appelé le siècle des humanistes, mais l'on ne peut dénier à Pétrarque cette même qualité d'humaniste. Etienne Gilson a poussé plus loin dans cette voie et a évoqué, en quelques pages brillantes, le problème de l'humanisme médiéval dont le principal représentant est, pour lui, un homme de la seconde moitié du X^e siècle : Gerbert d'Aurillac, le futur Sylvestre II⁽²⁾.

Pour en revenir à la Renaissance, l'érudition allemande a donc logiquement distingué une *Frührenaissance*, qui va, en gros de 1350 à 1500, et la Renaissance proprement dite, appelée quelquefois Haute Renaissance, qui couvre le XVI^e siècle. Certains auteurs ont d'ailleurs tenu à marquer d'une date précise le départ du mouvement renaissant : l'année 1506, qui voit l'accession de Jules II au trône pontifical.

(1) J. BURCKHARDT, *La civilisation en Italie au temps de la Renaissance*, traduction française de M. SCHMITT, 3^e éd., Paris, Plon, 1906.

(2) E. GILSON, *Quelques aspects de l'humanisme médiéval*, Association Guillaume Budé, Paris, Les Belles Lettres, 1943.

Mais à mesure que la critique historique a affiné ses méthodes, on a vu apparaître dans le vocabulaire usuel des spécialistes des termes comme : Renaissance carolingienne, Renaissance du XII^e siècle, et même Renaissance macédonienne appliquée à une période de l'art et de la civilisation byzantine⁽³⁾.

Dans le jargon des historiens de l'art contemporain, on perçoit également toute l'ambiguïté que recouvrent le concept et le terme d'*Art nouveau* : s'il s'applique, en gros, à l'*Art 1900*, sa traduction et ses manifestations, en dehors de la France, ne sont pas équivalentes, comme le prouvent les expressions de *Modern Styl* pour l'Angleterre ou de *Jugendstil* pour l'Allemagne. D'autre part, ce vocabulaire risque d'engendrer des confusions avec des expressions plus récentes comme *Réalisme révolutionnaire*, appliqué à l'art soviétique de la période stalinienne, qu'il importe de ne pas confondre, à son tour, avec le *Nouveau Réalisme*.

Je tenais à rappeler brièvement cette complexité d'ordre terminologique, car elle est présente également dans l'idée que l'on peut se faire d'un grand courant où la technique a été intimement associée à l'histoire, je veux parler de la « révolution industrielle ».

A l'heure actuelle, en éliminant ce qui est querelle d'hyperspécialistes, on s'accorde à situer plus ou moins exactement ce phénomène dans l'espace et dans le temps. Il est né en Grande-Bretagne au XVIII^e siècle, est passé de là sur le continent, s'est amplifié au XIX^e et il vient de disparaître récemment pour faire place à ce que l'on n'appelle pas tellement une révolution mais un âge : l'âge nucléaire.

Si l'on peut donc se mettre d'accord sur ces notions, il en est une autre dont les contours sont plus flous. Quel est, en effet, le contenu, la signification de la révolution industrielle ? Comment peut-on apercevoir, dans l'évolution historique, l'apparition de cette forme nouvelle de civilisation ?

A cette question, les historiens ont généralement répondu que l'on avait affaire à la révolution industrielle lorsque l'on passait d'une production artisanale à une production de caractère industriel, par conséquent quantitativement sans commune mesure avec la période précédente et, le point est important, technologiquement supérieure aux âges antérieurs.

A l'origine donc, l'aspect est mis très fortement sur cette notion de production quantitative et de progrès technologique. Mais on risquerait de ne rien comprendre à la révolution industrielle du XIX^e siècle, ou, tout au moins, d'en fausser le sens, si l'on négligeait d'étudier les répercussions que la production de masse rationalisée et le perfectionnement technologique ont entraîné dans le système de structures de la civilisation et dans l'organisation même de la société. Dans cet ordre d'idées, ai-je besoin de rappeler ici tout ce que la compréhension de ces problèmes doit aux savants travaux de Pierre Lebrun⁽⁴⁾ ?

Cependant, en partant de ces notions intimement associées de volume de production, de progrès technologique, de changement de mode de vie, et donc de révolution, certains préhistoriens n'ont pas hésité à transposer la terminologie et le sens de la révolution industrielle dans les premiers millénaires de l'histoire de l'humanité.

(3) Ch. DIEHL, *Manuel d'art byzantin*, 2^e éd., t. 1, pp. 391 et sv., Paris, Picard, 1925.

(4) On lira à ce sujet les pages substantielles que P. LEBRUN a rédigées dans *Histoire quantitative et développement de la Belgique au XIX^e siècle*, t. 2/1 : *La révolution industrielle*, pp. 26 et sv., Bruxelles, Académie royale de Belgique, 1979.

La première révolution industrielle dans la préhistoire

C'est André Varagnac, Directeur d'Etude à l'Ecole pratique des Hautes Etudes, qui a le plus fortement exprimé cette conception dans un livre paru, en 1954, sous le titre : *De la préhistoire au monde moderne. Essai d'une anthropodynamique*⁽⁵⁾. Comme l'auteur l'indique dans sa préface, son livre est le fruit d'une alliance entre la sociologie et l'archéologie appliquée à la préhistoire. Dès le début aussi, il marque ses distances à l'égard de certaine école sociologique qui voudrait expliquer la survie de l'homme au milieu des bouleversements des grandes périodes de glaciation par un conditionnement biologique analogue à celui des autres espèces vivantes.

Au contraire, c'est, — pour reprendre les propres termes de Varagnac, — « grâce à un foisonnement d'innovations techniques » que « l'espèce humaine a, au moins deux fois au cours de la préhistoire, réagi par des transformations intelligentes de son genre de vie [...] » « car l'homme n'a jamais subi les contraintes du milieu [...]. Si l'homme s'adapte, c'est en créant, donc en transformant son propre milieu ». Et comment le modifie-t-il ? Par l'utilisation de techniques nouvelles.

L'étude de ces techniques nouvelles aboutit à constater deux faits particulièrement importants. D'une part, il semble bien que l'évolution technologique se déroule sous le signe de ce que l'on pourrait appeler le « progrès absolu » : il n'y a pas de solution de continuité entre l'éclat de silex taillé pour couper la chair, la peau, la branche, et le couteau. C'est ce qui fait dire à Varagnac qu'il « est parfaitement possible d'établir pour une part importante de notre outillage, des séries ascendantes depuis la pierre taillée jusqu'à l'acier ». « Sous cet angle, l'histoire des techniques », conclut-il, « est comparable à une marche en avant sur un plan incliné ».

D'autre part, cette notion de progrès absolu doit être nécessairement nuancée par le fait que les innovations techniques sont la conséquence de modes de vie différenciés, qui correspondent à la chronologie de l'humanité : les peuples chasseurs-pêcheurs-ramasseurs du paléolithique sont orientés vers le règne animal, les pasteurs-agriculteurs du néolithique se préoccupent avant tout du règne végétal et les hommes modernes s'intéressent principalement au règne minéral.

En conclusion, affirme Varagnac, « il y a donc des paliers successifs dans l'évolution technique. Le premier palier comprend toutes les industries de la pierre taillée, que les archéologues appellent le paléolithique et le mésolithique. Le second palier est atteint au néolithique. Enfin nous abordons actuellement le troisième, grâce au machinisme industriel ».

Il y a donc une distance irréductible entre l'homme et les autres espèces vivantes. Celles-ci n'évoluent que par leurs échanges avec le milieu naturel, tandis que l'évolution de l'espèce humaine est fonction, non seulement du milieu naturel, mais surtout du facteur technique. Par des techniques diversifiées appliquées à son activité fabricatrice, l'homme contribue en quelque sorte à créer son milieu, plutôt qu'il ne s'y adapte ou ne le subit.

(5) Nous empruntons à cet ouvrage les citations qui vont suivre.

Cependant, ce n'est pas l'individu isolé qui peut parvenir à imposer un progrès technique. Ce dernier est mis en œuvre par un groupe, qui instaure une tradition, — c'est-à-dire une transmission, — condition *sine qua non* du maintien des acquisitions technologiques. L'avenir même de la technique est fonction d'une certaine organisation sociale.

A cet égard, si l'on examine globalement les millénaires de la préhistoire, on s'aperçoit immédiatement qu'ils sont inégalement répartis entre le paléolithique et le néolithique. En Europe, la première période va depuis l'apparition de la première trace humaine, il y a un million d'années, jusqu'au III^e millénaire avant J.-C. Elle comporte successivement la taille de galets, la taille de bifaces au percuteur doux, la domestication du feu il y a 500 000 ans, le débitage rationalisé des silex afin d'obtenir des éclats de forme diversifiée, l'allumage du feu, le débitage des silex en lames minces, l'invention du propulseur en bois de renne, du harpon, et de l'arc (nous sommes à ce moment vers l'an 10 000 avant J.-C.). A partir de là, s'amorce la domestication de la chèvre, l'apparition des premières pirogues qui coïncide avec la formation de collectivités de pêcheurs côtiers.

Quant au néolithique, il ne couvre que les trois millénaires restants, mais il fait faire à l'humanité des progrès tellement foudroyants que l'on a pu parler, à son propos, de première révolution industrielle. Par rapport au paléolithique, le néolithique présente, en effet, un contraste absolu.

L'un de ceux qui mit le mieux en lumière l'ampleur de ce démarrage technique qui prépare les conquêtes du monde moderne est un Anglais, V. Gordon Childe, professeur à l'Université de Londres, qui a présenté le bilan de ses recherches dans un petit livre, à la fois alerte et dense⁽⁶⁾.

A la longue période des chasseurs, par conséquent nomades, — ce qui retarde leur organisation en groupes sociaux solidement structurés, — se substitue celle des peuples de pasteurs et d'éleveurs sédentaires. Les premiers se sont contentés d'un outillage léger de pierre taillée, les seconds ont besoin d'un outillage plus lourd, de pierre polie. Les aspirés du tranchant et des faces des lames permettaient aux armes de s'accrocher profondément dans la chair de l'animal tandis que la surface lisse de la pierre polie facilite l'écrasement des graines ou le retournement du sol.

D'autre part, les conditions de vie plus favorables accélèrent le développement démographique au point que V. Gordon Childe n'hésite pas à déclarer que « si nous possédions une statistique démographique de ce temps, on verrait sûrement que le graphique de la population européenne du néolithique monte en flèche de façon comparable à ce qui se passa en Angleterre après la révolution industrielle ».

Cependant, l'auteur a soin de nous faire remarquer que cette révolution néolithique n'a pas été, du moins à l'origine, une révolution européenne. Elle a ses sources en Asie, qui possédait les bases mêmes de l'agriculture néolithique : le blé et l'orge sauvages. Ce sont des agriculteurs venus de la péninsule des Balkans, des Carpates, du bassin de la Méditerranée et du bassin du Danube qui

(6) V. GORDON CHILDE, *L'Europe préhistorique. Les premières sociétés européennes*, coll. « Petite bibliothèque Payot », n° 24, Paris, Payot, 1962.

colonisèrent l'Europe et y introduisirent l'alternance des cultures et des mises en jachère, en même temps qu'il perfectionnèrent l'habitat. V. Gordon Childe ajoute : « bien qu'ils aient été dispersés à travers les forêts préhistoriques, ces villages avaient entre eux des relations certaines. Beaucoup étaient situés près des cours d'eau qui étaient navigables pour des embarcations légères et qui ne servaient pas seulement de routes pour traverser les épaisses forêts de chênes, mais aussi de voies commerciales. C'est ainsi que des meules de pierre étaient acheminées par la Moselle et le Rhin en remontant la Meuse jusqu'aux environs de Liège ; des poteries furent même transportées de l'embouchure du Main, puis en descendant le Rhin jusqu'à un village danubien non loin de Cologne ».

Tel est ce que l'on a pu appeler l'âge d'or du néolithique primaire qui correspond à la culture du Danubien I et de la céramique rubanée, civilisation que l'on désigne dans nos régions sous le terme d'omalienne.

Volume et caractère rationalisé de la production grâce à une série de conquêtes techniques : quelques-uns des éléments qui définissent une révolution industrielle sont donc réunis. Il convient d'y ajouter un autre facteur essentiel : l'ampleur de la distribution et sa répartition à la fois équilibrée et diversifiée. Elle concerne tant les céréales, base de l'alimentation, que les coquillages pour la parure, les poteries pour la conservation et le transport du grain et de l'eau, dont on trouve des types uniformes répandus depuis l'Asie occidentale jusqu'à nos régions, en passant par l'Afrique du Nord, la Sicile et l'Italie.

Les capacités créatrices de l'homme ne s'arrêtèrent cependant pas à ce stade. Si l'ère néolithique a pu signifier, pour reprendre les termes de Childe, la démarcation entre la sauvagerie et la barbarie, le passage de l'âge de la pierre polie à celui de métal permet d'accéder de la barbarie à une forme beaucoup moins primitive d'organisation sociale, à laquelle on peut, à coup sûr, donner le nom de civilisation.

Cette nouvelle « révolution industrielle » ne s'opère plus, cette fois, dans un environnement rural : elle a pour caractéristique d'être une révolution urbaine.

La révolution industrielle de l'âge du métal

Celle-ci paraît être la conséquence directe de l'utilisation du métal : cuivre et bronze. Les opérations multiples et délicates qu'exigeaient l'extraction, la fonte, le moulage du minerai accaparent à temps plein ces premiers métallurgistes.

A ces travailleurs d'un nouveau type, incapables de veiller à leur propre subsistance mais dont les produits sont d'une valeur technologique inconnue jusqu'ici, il fallait assurer un approvisionnement en denrées alimentaires qui dépassât la production régulière afin non seulement de retenir les forgerons mais de leur offrir une compensation importante dans leur économie quotidienne et leur niveau de vie.

Or, dans les vallées du Nil, du Tigre, de l'Indus, les fleuves sont en même temps des lieux privilégiés de culture et des moyens de communication d'une importance exceptionnelle. Organisation d'un marché par le mécanisme de l'offre et

de la demande, fixation de centres d'approvisionnement en grains, exploitation de mines de cuivre, mise en train d'un système de transport du métal : tous ces facteurs réunis entraînèrent la création de communautés urbaines à Sumer, Akkad ou Lagash.

Childe, à qui nous empruntons les lignes générales de cette analyse, nuance fortement les conclusions optimistes que l'on pourrait tirer de cette nouvelle ère de civilisation issue d'un progrès technologique, facteur lui-même d'un développement économique. Si cette révolution, comme il l'écrit, « fut la condition préalable de tout progrès futur en science et en économie », si, au point de vue économique, « elle permit la première accumulation d'un capital indispensable à la mise en valeur plus complète des ressources naturelles du globe », si, en définitive, « elle aida aussi à l'émancipation de l'homme », il faut bien reconnaître que cette révolution urbaine « engendra la pauvreté comme la prospérité ; les capitaux requis, comme ceux qu'on utilisera plus tard au XIX^e siècle pour industrialiser les divers pays, furent réunis grâce aux économies forcées des masses, ce qui en réalité est un euphémisme et signifie l'exploitation des masses ».

Tel est le tableau très général et forcément sommaire que l'on peut brosser de l'évolution de l'humanité, des origines jusqu'aux confins de l'ère chrétienne et des acquisitions technologiques qui en ont facilité le progrès.

La technologie du silex

Afin de marquer la liaison entre cette énorme période de la préhistoire et le haut moyen âge, je voudrais revenir un instant sur certains détails techniques de la taille du silex au paléolithique et en montrer, du même coup, le caractère complexe. Dans cette étude, on ne peut avoir de meilleur guide que François Bordes, qui a multiplié les travaux et les recherches sur l'outillage(7).

Pour lui, dans les vingt-cinq mille ans qu'a duré le paléolithique supérieur, le silex a constitué l'arme absolue. Le choix judicieux du rognon de silex propre à la taille suppose déjà chez l'homme préhistorique des capacités intellectuelles et technologiques très développées grâce à quoi il opère une sélection d'après la fonction même de l'outil ou de l'arme qu'il veut extraire de la masse siliceuse.

Pour tailler un silex, il faut utiliser un percuteur. La première phase a consisté à tailler un galet avec un autre galet, puis à employer un percuteur de matière moins dure, ce qui constitue un progrès. « On commence généralement en frappant sur un point du rognon, pour faire sauter un premier éclat, et on obtient ainsi une surface plus ou moins plate, dite *plan de frappe*, sur laquelle on frappera désormais pour enlever les éclats suivants. La partie du plan de frappe qui part avec l'éclat et constitue son extrémité proximale s'appelle le talon. L'éclat présente une surface dorsale et une surface ventrale. Sur cette dernière, on voit, plus ou moins marqué selon la technique employée, le bulbe de percussion,

(7) F. BORDES, *Principes d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du paléolithique ancien et moyen*, dans *L'Anthropologie*, t. 54, pp. 19-34, Paris, 1950.

renflement conchoïdal. Sur la face dorsale on voit, dans le cas d'un premier éclat, la croûte du silex (ou cortex), ou, dans le cas des éclats suivants, les traces des enlèvements précédents, séparés par des arêtes ou des nervures. Par l'étude du talon, du conchoïde de percussion, on arrive à déterminer avec une très forte probabilité, parfois, avec certitude, les techniques qui ont été employées pour détacher l'éclat ».

De l'éclat simple, on est passé à la lame proprement dite, que caractérisent longueur et régularité : de débiteur d'éclats, l'homme a ainsi inauguré le métier séculaire de tailleur de pierre.

Pour expliquer ce passage des éclats aux lames, différentes suppositions ont été avancées. On a voulu y voir une utilisation plus rationnelle du rognon qui peut produire cinquante outils sur lames alors qu'on ne pourrait en obtenir qu'une vingtaine sur éclats. François Bordes ne croit pas à cette volonté d'économie, les fouilles ayant, en effet, démontré l'énorme gaspillage des dépôts de silex par les hommes du paléolithique.

D'autre part, on a cru pouvoir établir une relation directe entre le développement des lames et le tranchant utile par kilo de silex : « un biface présente moins de tranchant pour le même poids que plusieurs outils sur éclats » et, à leur tour, les outils sur éclats, « à poids toujours égal, en ont moins que les lames ». François Bordes rejette également cette explication en raison de la difficulté que l'on éprouve à définir avec précision cette notion de « tranchant utile ». Pour lui, la production intensive des lames est due à un double phénomène de spécialisation et de conception nouvelle de l'outil qui entraîne un changement dans l'équilibre de l'outillage : des racloirs on passe aux grattoirs. Il avoue d'ailleurs ne pas saisir s'il y a plus grande facilité ou plus grande efficacité à « gratter » qu'à « racler ». Peut-être ne s'agit-il que d'une mode. On constate, en effet, dans le paléolithique supérieur, une alternance des périodes de laminage et des périodes de débitage d'éclats qui, comme il l'écrit, « laisse supposer un jeu complexe de facteurs que nous commençons tout juste à soupçonner ».

De la lame à l'outil, le passage n'offre pas de difficulté spéciale. Une des plus belles conquêtes de cet apprentissage technologique réside incontestablement dans la découverte par les solutréens du traitement du silex, chauffé à 200 ou 300°, ce qui en améliore considérablement les qualités. François Bordes remarque, à cette occasion, que « le mécanisme des inventions paléolithiques n'a pas été sans doute très différent de celui des inventions modernes ».

La technologie mérovingienne

Mais la comparaison peut être faite avec d'autres types de civilisation et je pense qu'elle s'impose avec les recherches de la métallurgie mérovingienne. On sait tout ce que notre connaissance du travail des métaux dans cette période du haut moyen âge doit aux travaux d'Edouard Salin⁽⁸⁾, d'Albert France-Lanord et

(8) E. SALIN, *La civilisation mérovingienne d'après les sépultures, les textes et le laboratoire*, 3^e partie : *Les techniques*, Paris, Picard, 1957.

d'une jeune érudite belge Berthe Trenteseau⁽⁹⁾. Les techniciens mérovingiens ont témoigné, suivant Edouard Salin, « à quels sommets peut atteindre un cerveau averti, en se fondant seulement sur l'empirisme et sur l'effort personnel, si médiocres que soient, par ailleurs, aussi bien les moyens dont il dispose que le climat dans lequel il se meut ». Pour ne citer qu'un exemple emprunté à l'orfèvrerie, l'analyse chimique faite sur les fibules a révélé que le ciment qui scellait les pierres précieuses était composé « d'un mélange de silicate de soude et de carbonate de chaux qui, gâché avec de l'eau, donne un liant connu et employé de notre temps ». Et notre auteur de conclure : « L'orfèvre qui en fit usage connaissait donc la propriété qu'a le silicate de soude de se dissoudre dans l'eau en donnant cette *liqueur des cailloux* que la chimie du siècle dernier se trouve avoir redécouvert, après un hiatus d'un millier d'années ».

Tout cela est du ressort des techniques, de la technologie, et ne rentre pas dans cette notion de révolution industrielle que nous avons essayé de cerner tout à l'heure.

La révolution industrielle du moyen âge

Un livre récent nous replonge en plein dans le problème. D'abord par son titre à l'allure volontairement aguichante et paradoxale. Il s'agit de *La Révolution industrielle du moyen âge* par Jean Gimpel, paru en 1975 aux Editions du Seuil. L'annonce de couverture résume la portée générale de l'ouvrage : « Pour nos contemporains, la révolution industrielle est située en Angleterre au XVIII^e siècle. En fait, Jean Gimpel nous démontre qu'elle plonge ses racines au moyen âge qui avait déjà révolutionné le monde du travail par le renouvellement des sources d'énergie et par l'invention technologique ».

Dès le début, l'auteur reconnaît la dette qu'il a contractée à l'égard d'Oswald Spengler qui, dès 1920, dans *Le Déclin de l'Occident*, puis dans *L'Homme et la technique*, traduit en 1958, avait pressenti l'importance de la révolution technologique du moyen âge. Gimpel estime d'ailleurs que les conditions majeures de l'apparition d'une révolution industrielle étaient réunies, du XI^e au XIII^e siècle : explosion démographique, création de villes neuves, de compagnies de type capitaliste, organisation de la division du travail en vue d'un meilleur rendement, accroissement de la consommation de l'énergie, innovations techniques, substitution de la machine à l'homme, diversité du régime alimentaire, élévation du niveau de vie et déjà, destruction de l'environnement et pollution des rivières. Bref, pour l'auteur, le moyen âge « n'est pas celui des romans courtois, ni de la chevalerie. C'est celui des machines ».

Il est naturel que l'on attende des justifications précises à une proposition aussi insolite. Gimpel pense la trouver dans un texte du XIII^e siècle provenant de l'abbaye cistercienne de Clairvaux et il lui donne la valeur d'un véritable

(9) B. TRENTESÉAU, *La damasquinerie mérovingienne en Belgique. Plaques-boucles et autres accessoires de buffleterie*, dans *Dissertationes archeologicae gandenses*, vol. 9, Bruges, De Tempel, 1966.

« hymne à la technologie ». Il s'agit de ce que l'auteur appelle « un rapport sur le rôle de l'énergie hydraulique dans ce monastère ».

En réalité, lorsqu'on y regarde de plus près, on s'aperçoit qu'il s'agit d'une description, à vrai dire pittoresque, de l'écrasement du grain, du tamisage de la farine, du foulage du drap et du tannage des peaux grâce à la force de l'eau actionnant un moulin. La narration est, certes, d'un grand intérêt pour la technique, mais elle n'apporte rien de positif sur l'existence d'une véritable révolution industrielle. Le fait que l'on puisse appliquer le texte à chacun des 742 monastères de l'ordre cistercien ne change rien à l'affaire.

De là, Gimpel passe à l'arbre à cames, au moyen duquel un marteau, actionné par le mouvement alternatif d'un moulin, reproduisait mécaniquement le travail du forgeron. L'utilisation de ce procédé est mentionnée dans le célèbre *Domesday Book*, à la fin du XI^e siècle. Selon notre auteur, « l'introduction de l'arbre à cames dans l'industrie médiévale jouera un rôle capital dans l'industrialisation du monde occidental ». Et de constater « aujourd'hui, chaque automobile qui sort d'une chaîne de montage est dotée d'un arbre à cames ».

On voit immédiatement le processus de la pensée de Gimpel. La juxtaposition de la situation médiévale et de la situation contemporaine s'opère par le truquage d'une extrapolation passablement captieuse. Elle ne tient pas compte, en effet, d'un facteur essentiel : l'arbre à cames est encore d'une relative rareté au moyen âge et, d'autre part, la chaîne de montage du système inauguré par Henry Ford est sans équivalent au XI^e siècle.

De l'histoire de la technique, nous sommes invités à passer à l'histoire sociale. A cet endroit de sa thèse, Gimpel prend un plaisir évident à relever les manifestations qui, de 1274 à 1381, marquèrent l'histoire du monastère de Saint-Albans au moment où les abbés voulurent imposer aux habitants du bourg de moudre leur blé et de fouler leur drap aux moulins de l'abbaye, contre redevance. Cette exigence déclencha une violente opposition qui dégénéra en révolte. Gimpel intitule cet épisode : *La lutte contre le monopole : la grève*.

Grâce à ce passage, on discerne une nouvelle fois l'utilisation un peu abusive qui est faite des événements. L'introduction du mot grève, pour caractériser ce qui est une résistance et une rébellion, sert à nous transporter dans un contexte qui est celui de la révolution industrielle et de la société capitaliste. De là, on glisse facilement à une assimilation de deux types de sociétés qui ont peu en commun, même si certains faits peuvent apparaître comme des éléments précurseurs et, par là même, chargés de signification.

Personnellement, j'ai rencontré au cours de mes recherches, un épisode qui, du point de vue de notre organisation sociale du XX^e siècle, comporte bien des résonances actuelles. Renaut, un des quatre fils Aymon, aurait, suivant la légende, quitté sa vie de chevalier traqué pour parcourir le monde, dans une volonté d'ascèse et de dénuement. *Incognito*, il se fait engager comme ouvrier dans le chantier de construction de la cathédrale de Cologne et comme il refuse tout salaire en rétribution de son travail, il s'attire l'hostilité de ses compagnons qui le tuent et jettent son cadavre dans le Rhin⁽¹⁰⁾. Certes, le problème de la concurrence

(10) P. FIEBIG, *St. Reinoldus in Kult, Liturgie und Kunst*, dans *Beiträge zur Geschichte Dortmunds und der Grafschaft Mark*, Bd. 53, Dortmund, 1956.

par la baisse unilatérale des prix se dessine en filigrane dans cette anecdote, mais il serait exagéré de l'insérer comme tel dans un contexte contemporain où il n'aurait que faire : il suffit de lui accorder une certaine signification, toutes choses étant égales.

De même, Gimpel met légitimement en valeur la contribution de certaines abbayes cisterciennes à l'exploitation de certaines ressources minières au moyen âge. De là à parler, comme il le fait dans le titre d'un sous-chapitre, du *complexe sidérurgique des cisterciens*, il y a une distance que je ne franchirai pas avec lui.

Il est inutile de multiplier l'analyse des exemples invoqués par Gimpel à l'appui de sa thèse ; qu'il s'agisse de révolution industrielle ou de révolution agricole, ils vont tous dans le même sens.

Le chapitre central de son ouvrage est formé par le portrait d'un personnage dont j'attendais certes la présentation, mais au sujet duquel j'ai personnellement une autre idée que celle que se forme l'auteur. Pour Gimpel, Villard de Honnecourt, maître d'œuvres du XIII^e siècle, est un novateur. On sait que la notoriété de cet architecte est due au fait qu'il nous a laissé un document d'un intérêt exceptionnel : un album de dessins muni de commentaires, qui tient à la fois du carnet de notes et du livre de raison professionnel. La gamme des curiosités de Villard de Honnecourt est très étendue : elle va de l'insecte à l'homme, de la charpenterie à l'élévation des tours d'une cathédrale, de la façon de lever une colonne au plan d'une église cistercienne⁽¹¹⁾.

En appréciant l'œuvre de l'architecte du XIII^e siècle, Gimpel n'oublie pas qu'il a publié, il y a quelques années, un excellent petit volume sur les bâtisseurs de cathédrales⁽¹²⁾. Ici, comme là, ce sont les problèmes techniques qui ont retenu son attention. Il note l'importance que Villard de Honnecourt attache aux conditions de sécurité par l'aménagement de couloirs de circulation sur trois niveaux. Chemin faisant, il nous présente, semble-t-il, comme réalité ce qui est simple hypothèse en affirmant que, pendant son séjour en Hongrie, « Villard y multiplia les croquis afin de se constituer une réserve de formes et de modèles ». Mais, il est bien obligé de constater que « de tous ces dessins, il ne reste qu'un seul, représentant le dallage d'une église ».

Selon lui, Villard est l'auteur de la première représentation connue de la scie hydraulique, autrement dit de « la première machine automatique à deux temps, ainsi que du plus ancien schéma d'un mouvement d'horlogerie ». Quant au dessin relatif à un essai de mouvement perpétuel par le magnétisme mercuriel, Gimpel convient que, dans ce cas précis, l'architecte ne fait que reprendre des tentatives contemporaines.

(11) L'album de Villard de Honnecourt a fait l'objet de plusieurs travaux au nombre desquels on citera : *Album de Villard de Honnecourt, architecte du XIII^e siècle*, manuscrit publié en fac-similé, annoté et précédé de considérations sur l'art français au XIX^e siècle, et suivi d'un glossaire, par J.B.-A. LASSUS, ouvrage, mis à jour, après la mort de LASSUS et conformément à ses manuscrits par A. DARCEL, Paris, Imprimerie impériale, 1858, et H.R. HAHNLOSER, *Villard de Honnecourt. Kritische Gesamtausgabe des Banhüttenbuches ms.fr 19093 der Pariser Nationalbibliothek*, 2^e éd., Gray (Autriche), Akademische Druck Verlagsanstalt, 1972.

(12) J. GIMPEL, *Les bâtisseurs de cathédrale*, coll. « Le Temps qui court », n° 11, Paris, Seuil, 1959.

Enfin, lorsque Gimpel met en valeur l'intérêt de Villard de Honnecourt pour Vitruve et la culture antique, il paraît méconnaître les comparaisons précises et convaincantes que Jean Adhémar a faites sur les modèles gallo-romains de l'architecte, dans sa thèse classique sur les influences antiques dans l'art du moyen âge en France.

En réalité, Villard de Honnecourt ne s'est pas limité à son expérience technologique d'architecte. Nombre de ses dessins trahissent cet appétit d'universalisme encyclopédique qui est la marque du XIII^e siècle, qui a vu naître les grandes cathédrales, la *Somme théologique* de saint Thomas d'Aquin, les *Miroirs* de Vincent de Beauvais, et, puisqu'un siècle n'a pas toujours cent ans, la *Divine Comédie* de Dante. Le souci constant qu'exprime Villard de modeler la figure humaine à partir des structures géométriques les plus diverses montre son désir d'habiller de chair, d'âme et de mouvement l'infinie variété des lignes inscrites dans la nature ; de même que ses têtes feuillues, projets de clés de voûtes, établissent les échanges secrets entre le règne végétal, le règne animal et l'homme ou la métamorphose des dieux cachée dans les détails ornementaux d'une église. La philosophie transcende ici la technique pure et l'on peut facilement établir la comparaison entre Villard de Honnecourt, Auguste Rodin et Le Corbusier.

Dans ses conclusions, Jean Gimpel rejoint les considérations qui avaient été émises, il y a une soixantaine d'années déjà, par un historien de l'art, Deonna, dans son ouvrage : *Les Lois et les rythmes de l'art*⁽¹³⁾. Pour cet érudit, « l'étude de l'histoire de l'art montre qu'il y a un perpétuel recommencement de formules déjà connues ». A quoi répond Jean Gimpel, lorsqu'il écrit : « le progrès des techniques est cyclique comme l'histoire elle-même ». Par conséquent, il est faux de penser que, dans notre société contemporaine, nous sommes, nous avons été « les témoins d'un progrès continu des techniques et des sciences ». Et l'on pourrait conclure par cette constatation que Deonna reprend à Nietzsche : « le temps lui aussi est un cercle ».

En réalité, les propositions de Gimpel me paraissent se fonder sur une confusion et sur une appréciation erronée de ce que l'on appelle une « révolution industrielle ». Selon lui, nous commettons « une erreur de perspective fondamentale » en nous imaginant « que nous vivons pour la première fois dans l'histoire d'une société vraiment technologique et que toutes les sociétés antérieures étaient seulement artisanales ». En réalité, ajoute-t-il, « notre civilisation occidentale connaît aujourd'hui un plateau technologique qui se prolongera fort en avant dans le III^e millénaire ».

C'est faire bon marché, à notre avis, de plusieurs facteurs. A commencer par l'expansion démographique qui, quoi que l'on fasse et quelles que soient les variations du coefficient de croissance, a fait passer en quelques siècles l'humanité de quelques centaines de millions d'individus à quelques milliards.

D'autre part, la découverte et l'utilisation de nouvelles matières a donné de nouvelles dimensions au monde que nous vivons. On peut en dire autant de l'exploration cosmique, qui nous permet d'examiner le sol de Mars et de Vénus avec la même puissance d'investigation que la géologie appliquée à notre globe. Enfin,

(13) W. DEONNA, *Les lois et les rythmes de l'art*, Paris, Flammarion, 1914.

l'exploitation sauvage et intensive des ressources naturelles à laquelle s'est livrée la société capitaliste du XIX^e siècle est sans précédent par rapport à l'exploitation modérée et artisanale des siècles antérieurs. Nous en subissons à l'heure actuelle les amères conséquences. Toute la question est de savoir si cette situation, qui nous a été léguée par la révolution industrielle du XIX^e siècle, se reproduira dans l'âge du pétrole, puis dans l'ère nucléaire. Nous tenons les instruments de notre destin et, s'il est peut-être déjà trop tard pour le pétrole, nous avons encore le temps d'organiser d'une manière rationnelle les structures de la civilisation nucléaire.

En revanche, Gimpel a tout à fait raison de déplorer le manque d'intérêt de la science récente pour l'histoire des techniques en général, et pour la technologie médiévale en particulier. Il rend justice aux efforts de Bertrand Gille, cheville ouvrière de la revue *Techniques et civilisations* ainsi qu'à ceux de Lynn White, professeur d'histoire californien, fondateur de la revue *Technology and Culture* et auteur d'un ouvrage sur *Technologie médiévale et transformations sociales*. Il aurait pu, — et nous nous étonnons de cette lacune, — citer les ouvrages fondamentaux sur l'histoire des sciences et des techniques d'un Américain d'origine liégeoise, descendant d'une longue lignée d'artisans-horlogers : Georges Sarton.

De fait, c'est à l'histoire des techniques, c'est à un travail d'analyse minutieuse qu'il importe de se livrer avant d'énoncer des généralisations imprudentes.

Une enquête modèle

A cet égard, on ne peut assez souligner les mérites du mémoire récent de Nadine Marchal-Jacob, élaboré sous la direction du professeur Luc. F. Genicot et consacré au moulin-brasserie du XIII^e siècle de l'ancienne abbaye de Floreffe⁽¹⁴⁾. Il s'agit, en effet, d'« une des plus anciennes constructions civiles du pays ». Nadine Marchal décrit ainsi son fonctionnement : « c'est au rez-de-chaussée de l'aile longitudinale que se plaçait toute la machinerie. Sur sa longueur, les paires de meules reposaient sur un palier en bois soutenu par des corbeaux. Le mouvement de rotation était transmis à la meule supérieure, la courante, par l'intermédiaire d'un système d'engrenage. L'eau de la chute frappait les aubes de la roue qui, sous le poids, se mettait à tourner. L'*arbre-tournant* encore visible s'engrenait à une pièce perpendiculaire, le gros-fer, reliée à la meule supérieure, lui transmettant le mouvement. Le grain à moudre était versé dans une trémie et, glissant dans un petit conduit appelé l'auget, amené continuellement entre les deux pierres. Le mouvement circulaire chassait le grain ainsi broyé vers les bords de la caisse qui enfermaient les meules ». En outre, une « aile plus opaque et couverte de pierre devait contenir les forges de la brasserie ». Et comme l'histoire économique et la technologie débouchent inévitablement sur l'histoire sociale, Nadine Marchal-Jacob a soin de signaler malicieusement que « pour réduire les frais, les moines durent souvent fabriquer deux, voire trois qualités de bière : la *prima melior* réservée à

(14) N. MARCHAL, *Un bâtiment domestique : le moulin-brasserie*, dans *Les constructions médiévales de l'ancienne abbaye de Floreffe*, t. 3, pp. 133 et sv., Louvain, Centre d'Histoire de l'Architecture et du Bâtiment, 1973.

l'abbé et aux hôtes de marque, la moyenne ou *secunda* pour les convers, et la *tertia* fabriquée en grande quantité pour les pèlerins ».

Des travaux comme celui que je viens de citer s'inscrivent dans un courant de recherches où la Belgique joue un rôle qui est loin d'être négligeable. En 1950, Suzanne Collon-Gevaert, dans son histoire des arts du métal en Belgique, avait largement et judicieusement exploité les ressources de la technologie pour expliquer la prodigieuse efflorescence de l'orfèvrerie mosane⁽¹⁵⁾. Grâce à l'impulsion de Paul Coremans et à la compétence de son successeur René Sneyers, notre Institut royal du Patrimoine artistique a fait faire à la technologie des arts plastiques des progrès décisifs. Ils se sont concrétisés, sur le plan universitaire, par la création d'un enseignement spécialisé de cette discipline.

D'autre part, le terme que la crise économique contemporaine et l'exploitation de nouvelles sources d'énergies ont imposé à la révolution industrielle, a favorisé la formation d'une nouvelle branche de l'archéologie : l'archéologie industrielle. Née, il y a quelque vingt-cinq ans en Grande-Bretagne, cette discipline rencontre, à l'heure actuelle, un succès certain en Belgique. Grâce à Georges van den Abeelen, un Centre d'Archéologie industrielle a été fondé en 1973. Il compte déjà à son actif une exposition, la première du genre, qui s'est tenue à Bruxelles en 1975, et plusieurs colloques (au Grand-Hornu, à Anvers, à Bruxelles, etc.). L'un d'entre eux s'est tenu en mai 1977 à l'Université de Liège, qui a été la première institution d'enseignement supérieur à intégrer officiellement l'archéologie industrielle dans les cours de la Faculté de Philosophie et Lettres, comme le Congrès de la Fédération des Cercles archéologiques, qui s'est tenu à Huy en août 1976, a été le premier où une section d'archéologie industrielle ait été prévue. Les visites que l'on peut faire au Musée du Fer et du Charbon ainsi qu'au Musée de la Vie wallonne prouvent, s'il en est besoin, que Liège a pris, dès l'origine, une place importante dans le développement des études où l'histoire et la technologie sont intimement associées.

Art et technique

L'archéologie industrielle ne peut être d'ailleurs, qu'un des nombreux moyens de réflexion que tout historien doit se poser continuellement au sujet de l'*homo faber* et de l'*homo sapiens*. Je reprend ici le titre d'un chapitre du livre, déjà ancien (1943), que Louis Hourticq a consacré à l'art et la science⁽¹⁶⁾. Dans sa démonstration, il ne s'agit pas de séparer deux types d'homme et deux types d'activité créatrice, mais de déceler, dans la longue histoire de l'humanité, les témoignages épars, mais concordants, qui prouvent que c'est, en réalité, l'*homo faber* qui a véritablement enfanté l'*homo sapiens*. L'adresse manuelle, due à l'utilisation d'un organe privilégié de préhension, a contribué à l'éveil de l'esprit par une dissociation fonctionnelle qui est le propre de l'homme. En ce sens, déclare l'auteur,

(15) S. COLLON-GEVAERT, *Histoire des arts du métal en Belgique*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 1951.

(16) L. HOURTICQ, *L'art et la science*, Paris, Flammarion, 1943.

l'art n'est pas nécessairement une activité de luxe. « Il est d'abord le résultat de la lutte entreprise par l'homme qui explore et découvre la nature pour s'en défendre et pour la dominer. De cette lutte est résultée une collaboration de l'esprit et des choses, l'art et la science ».

Plus près de nous, Pierre Francastel a exploré les relations entre *Art et technique aux XIX^e et XX^e siècles*⁽¹⁷⁾. Avec lui, nous repartons de nouveau à la poursuite de ce concept de révolution industrielle. Le regretté professeur d'histoire de la Sorbonne se livre, en effet, à la critique de l'ouvrage de John Nef, *Naissance de la civilisation industrielle*. Pour ce dernier, la première civilisation industrielle ne serait pas née en Grande-Bretagne dans le cours du XVIII^e siècle, mais au XVI^e siècle, très exactement au lendemain de l'abdication de Charles Quint : à partir de ce moment l'expansion civilisatrice, — ce que John Nef appelle l'élan vital de l'Occident, — ne s'appuie plus sur la qualité et les arts, comme c'était le cas au moyen âge, du XI^e au XV^e siècle, mais sur des valeurs techniques et quantitatives. Voilà qui va, notons-le en passant, à contre-courant de la thèse de Gimpel. Plus nuancé que l'un et que l'autre, Francastel note qu'« il n'est pas évident [...] que les formes anciennes de la civilisation occidentale aient établi une coupure absolue entre les arts et les techniques.

Ce qui intéresse avant tout Pierre Francastel, c'est d'étudier les relations de l'art, fonction permanente de l'homme, avec la fonction technique. D'entrée de jeu, il estime que l'on a généralement surestimé l'importance de l'industrialisation anglaise dans l'accélération des progrès techniques et la transformation de la société entre 1780 et 1850. L'influence des idéologies françaises, des expériences amorcées en Prusse, mais surtout le *Blocus continental* ont fait que, entre 1800 et 1850, « les hommes ont pris conscience de leur entrée commune dans un nouveau système d'action sur la matière [...]. Et c'est alors qu'est apparue l'idée ou, si l'on veut, le mythe de la machine ». La multiplication des expositions internationales facilite la comparaison entre les différents niveaux du commerce dans les pays civilisés : il s'ensuit une mise à égalité qui modifie profondément la signification même du commerce : celui-ci « cesse d'être lié au luxe, pour s'associer au travail ». Sa clientèle n'est plus l'élite, mais les masses. Des masses quelquefois lointaines, dans des continents comme l'Afrique où les possibilités sont illimitées à commencer par l'Algérie. Paradoxalement, « l'idéologie du bon sauvage » chère à Rousseau et de la « société égalitaire », racine de l'œuvre des Encyclopédistes et de la Révolution française, développe « le colonialisme et la mystique de la productivité ».

Mais déjà, des esprits éclairés comme le comte de Laborde tentent, à l'occasion de l'Exposition de Londres en 1851, une conciliation entre les valeurs qualitatives de la société, — art, idéal, religion, — et les valeurs nouvelles nées de l'industrialisation dont il s'agit pour lui, en aristocrate et en libéral, d'opérer la rédemption. Ce qui reste, en effet, la caractéristique principale des rapports qui unissent l'art et la machine pendant la plus grande partie du XIX^e siècle, c'est, suivant Francastel, « la croyance » dans le caractère élevé de l'art et dans le caractère maudit du travail moderne ».

(17) P. FRANCASTEL, *Art et technique aux XIX^e et XX^e siècles*. Paris, Editions de Minuit, 1956.

L'exposition universelle de Paris, en 1889, va modifier la nature de ces rapports. Valeurs qualitatives et valeurs quantitatives vont insensiblement se rapprocher pour aboutir à l'alliance du Beau et de l'Utile. Et Paul Souriau, en 1904, affirmera que « l'objet possède sa beauté dès lors que sa forme est l'expression manifeste de sa fonction ». Comme le souligne Francastel, « tout le mouvement de l'esthétique industrielle en France, comme celui de l'*Industrial Design* en Angleterre sont le prolongement de cette réhabilitation intrinsèque des œuvres de la machine ». Vers 1900, l'œuvre d'un architecte comme Henry Van de Velde est sortie de cette notion de lien entre l'art et les fonctions du monde moderne. C'est le cas aussi, de l'architecte-décorateur liégeois Serrurier-Bovy auquel Grégoire Wathelet a consacré un excellent ouvrage.

Cependant, par une sorte de mouvement pendulaire, qui exprime bien les hésitations de la pensée humaine devant le phénomène du machinisme, Lewis Mumford, à partir de 1934 et dans son ouvrage *Technics and Civilizations*, revient à une conception proche de celle du comte de Laborde. Il dote la machine d'une raison et d'un pouvoir extérieur à l'homme. Comme l'écrit Francastel, « on aboutit en somme, à une sorte de vision mi-admirative mi-terrible où, à un stade donné de son aventure, l'homme apparaît doté d'un instrument qui lui manquait et qui s'est fait, aussitôt, dans une large mesure, son maître ».

Il reste cependant un espoir. Après ce que Mumford appelle « la phase paléotechnique de l'histoire humaine » qui a débuté vers 1750, une autre période s'ouvre, que l'on peut appeler néotechnique et qui, — je cite, — « prépare la réconciliation de l'homme avec ses activités ». L'*homo economicus* engendré par « la vapeur et la concentration industrielle » et que la société capitaliste a émasculé va s'engager dans une nouvelle voie : celle de la création continue et de l'expression libre. Dans cet univers rénové, « il ne s'agit plus de faire place à la machine dans les diverses activités humaines, mais de faire place à l'homme dans la civilisation machiniste ». C'est ce que Francastel appelle, avec un humour teinté de pessimisme, la substitution de mythes nouveaux à des mythes anciens.

Mais l'ouvrage de Francastel sur lequel je me suis fondé a été écrit en 1956 et ses prises de position appartiennent déjà à l'histoire. Dans le monde des esthéticiens et des historiens de l'art, un des essais les plus récents et les plus importants sur le thème de la technologie est, sans conteste, l'étude que Marc Le Bot, a publiée, en 1973 sous le titre *Peinture et machinisme*⁽¹⁸⁾. L'auteur part d'une conception extensive de la révolution industrielle. Elle n'a pas seulement signifié le passage d'une production artisanale à une production démultipliée et techniquement perfectionnée, ce qui impliquerait une simple transformation de l'outillage matériel. En fait, elle a exercé une action beaucoup plus profonde, en modifiant les rapports de structure entre les différentes catégories de la société et, partant, « l'outillage intellectuel et artistique ». Pour Marc Le Bot ce n'est pas le progrès de la technologie du XVIII^e siècle qui a engendré l'industrialisation du XIX^e, mais bien les modifications qui ont travaillé la société du XVIII^e siècle lorsque le développement du système bancaire a doté la classe mercantile de capitaux mobiles qui a permis à cette dernière de s'emparer des instruments de la production.

(18) M. LE BOT, *Peinture et machinisme*, « Collection d'Esthétique », n° 16, Paris, Klincksieck, 1973.

Le regroupement de la production, la concentration de la main-d'œuvre, sont les moyens les plus directs d'accroître la rentabilité d'une industrie. Ils vont entraîner la construction des grandes usines, qui seront comme les cathédrales du XIX^e siècle. Mais, à l'intérieur de ces usines, ce n'est pas tant la mutation technologique et la complexité croissante de l'outillage qui sont importantes que les transformations sociales, culturelles et scientifiques provoquées par cette mutation et cette complexité. A cet égard, les onze volumes de planches de l'*Encyclopédie* (1762-1772) nous permettent de suivre, le relais des objets et des machines, la transformation des comportements humains en face des progrès techniques. L'étape suivante sera accomplie dix années plus tard, en 1782, dans le *Tableau poléométrique* par lequel Charles de Fourcroy, directeur des fortifications, entend comparer la grandeur de plusieurs villes d'Europe. Dans cet ouvrage, on assiste à la naissance du diagramme, autrement dit d'un « nouveau véhicule de connaissances ». De fait, ce procédé transforme profondément nos modes de pensée et facilitera l'instauration des sciences humaines modernes comme la démographie, la statistique, la sociologie et bien d'autres encore. Comme le rappelle Marc Le Bot, « cette première représentation proportionnelle d'une variable quantitative, qui utilise les deux dimensions orthogonales du plan et une gamme arbitraire de teintes [...] par une sorte de rupture absolue avec toutes images analogiques, appelle à des opérations intellectuelles fondées uniquement sur trois variables abstraites de la perception visuelle : la taille, la forme, la couleur ».

En revanche, le machinisme n'aurait pas révolutionné, au XIX^e siècle, la représentation traditionnelle du monde extérieur. De l'avis de Marc Le Bot, l'activité technique d'une part, l'activité plastique d'autre part, restent entièrement dissociées. La naissance du paysage industriel qui s'opère dans la réalité de nos campagnes et de nos faubourgs n'aurait été perçue qu'insensiblement, que progressivement, dans la vision des artistes contemporains de la révolution industrielle. A la lumière d'enquêtes et d'expositions récentes, il est permis de nuancer ou de contester cette thèse exagérément absolue. Ce qui est exact, comme l'écrit Marc Le Bot, c'est que « la société machiniste n'a pas d'abord rompu avec l'esthétique idéaliste classique de la représentation ». Il faudra attendre le futurisme, à partir de 1909, pour que l'activité artistique soit intégrée dans la société industrialisée. Comme le proclame un des manifestes futuristes sous le titre de *L'art et les artistes révolutionnaires au pouvoir*, « le prolétariat des génies, en collaboration avec le développement du machinisme industriel, procurera ce maximum de salaire et ce minimum de travail manuel qui, sans diminuer la production, pourront donner à toutes les intelligences la liberté de penser, de créer, de jouir artistiquement ». Plus près de nous, des mouvements comme l'*Pop-Art* et l'*hyperréalisme* ont renforcé l'intime association de l'art, l'histoire et la technique dans les formes diverses de la société contemporaine. Mais ceci réclamerait d'autres développements.

Conclusion

Le moment est venu de conclure. Mon exposé a consisté dans une série de variations sur le thème *Histoire et Technique*, variations inspirées par quelques ouvrages représentatifs de l'érudition contemporaine, d'où étaient absents Georg Lukacs, Marcuse et Mac Luhan. Non pas que leurs contributions ne soient pas

intéressantes et même excitantes pour l'esprit. Mais les études de ces penseurs contemporains ont été à ce point absorbées par une vulgarisation sans discernement qu'elles ont, par le fait même, perdu beaucoup de leur signification. Elles reprendront, je l'espère, leur impact lorsqu'elles auront échappé à une exploitation dévoratrice et souvent hors de propos. Laissons donc lentement tourner sur elle-même la galaxie Gutenberg.

Si l'on fait le bilan de la littérature étudiée, deux niveaux de recherche se dégagent immédiatement.

Le premier, centré autour de la notion de révolution industrielle, a posé, — nous l'avons vu, — le problème de l'existence des rythmes et d'une évolution cyclique de l'histoire. Personnellement, je suis d'une génération qui a été élevée dans la conviction que l'histoire n'est pas un perpétuel recommencement, et qu'il n'existe, par conséquent, pas de lois qui règlent le destin historique de l'humanité. Sans tomber dans les raffinements exquis de la pensée de Saint-Evremond qui, au XVII^e siècle, a défendu avec une très vive intelligence l'importance de l'unique et du particulier dans la reconstitution historique, il est bien évident que, depuis une vingtaine d'années, sous l'influence des principes marxistes et des théories structuralistes, cette grande question doit être revue.

En ce qui concerne le concept de la révolution industrielle, je voudrais, pour ma part, ajouter un élément qui, à ma connaissance, est resté jusqu'ici inexploité. Je veux dire que, — indépendamment de toute considération d'ordre économique ou social, — la définition de la révolution industrielle est, au fond, un problème de communication. Qui dit communication dit langage, et le langage lui-même est affaire de technique et de technologie. On sait que l'apprentissage du langage a duré pendant des centaines de millénaires pour l'homme préhistorique. La transformation économique et sociale qui a marqué l'époque néolithique se manifeste notamment par l'abandon de la peinture animalière rupestre au profit de représentations anthropomorphes. En même temps, l'homme s'assure la maîtrise du langage par l'élaboration d'une syntaxe. Pour reprendre les éléments du titre d'un livre de Leroi-Gourhan⁽¹⁹⁾ à la civilisation du geste aurait succédé, en quelque sorte, celle de la parole. Et la parole peut revêtir des aspects multiformes. Aux mots de tous les jours s'ajoute, au moyen âge, le langage des symboles intellectuels et iconographiques. Et le langage de notre monde contemporain n'est-il pas en passe de devenir le langage cybernétique ?

Dans l'état actuel de la recherche, et sans méconnaître les séductions de la synthèse, il me paraît cependant que la tâche la plus urgente et la plus essentielle, pour nous historiens, est de se livrer d'abord à une analyse méthodique, précise, ponctuelle de l'enrichissement que l'étude des techniques et la technologie peut apporter dans l'enseignement secondaire.

Jacques STIENNON,
Professeur à l'Université de Liège.

(19) A. LEROI-GOURHAN, *Le geste et la parole*, 2 t., Paris, Albin Michel, 1964-1965.

LA PREMIÈRE INDUSTRIALISATION AU PIÉMONT ET DANS L'EST DE LA BELGIQUE

ÉTUDE COMPARATIVE DE TRAITS ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX

Introduction : la proto-industrialisation

Les pages qui suivent ont pour but d'éclairer les problématiques et les objectifs d'une recherche comparative sur la première industrialisation dans les communautés du Piémont et de l'est de la Belgique, aux XVIII^e et XIX^e siècles. Le choix de ces deux régions européennes se justifie par la possibilité qu'elles offrent d'analyser des structures économiques et sociales caractérisées par la présence d'activités à la fois agricoles et industrielles. Ces dernières y jouent cependant un rôle différent et aboutissent à des situations non seulement diverses mais aussi décalées dans le temps.

Les mécanismes et les conséquences de la diffusion de l'industrie dans les campagnes sous le contrôle du capital commercial sont aujourd'hui bien connues en Flandre, en Allemagne, en Angleterre⁽¹⁾. Au contraire et jusqu'à présent, les études sur le cas italien sont peu nombreuses même si, pour reprendre l'expression de M. Aymard, « l'industrie rurale italienne pourrait trouver aisément sa place dans une histoire générale de la proto-industrialisation »⁽²⁾. Entre le XVII^e et le XIX^e siècle, en effet, le développement du textile à domicile dans les campagnes de la plaine du Pô et de plusieurs autres régions n'a échappé à aucune étude sur les activités commerciales et manufacturières avant la révolution industrielle. Dans le cas de la République de Venise au XVIII^e siècle « le déclin des manufactures de la Dominante [Venise] trouva une compensation, au moins partielle, dans la naissance ou dans la reprise de quelques industries de Terre ferme, lesquelles prospérèrent dans la liberté de la province [...]. Les conditions étaient généralement plus favorables à l'industrie des campagnes, pauvres en capitaux mais riches en main-d'œuvre, qu'à celle des villes, freinée soit par les vieilles règles des corporations, soit par la main-d'œuvre, tout en restant incapable de se donner une

(1) A ce phénomène F.F. Mendels a donné le nom de *proto-industrialisation* : F.F. MENDELS, *Proto-Industrialisation : the First Phase of the Industrialisation Process*, dans *Journal of Economic History*, vol. 32, pp. 241-261, mars 1972. Vision d'ensemble dans P. KRIEDTE, H. MEDICK et J. SCHLUMBOHN, *Industrialisation before Industrialisation. Rural Industry in the Genesis of Capitalism*, Cambridge-Paris, University Press, 1981 (première édition allemande : 1977).

(2) M. AYMARD, *La transizione dal feudalesimo al capitalismo*, dans *Storia d'Italia. Annali 1 : Dal feudalesimo al capitalismo*, p. 1165, Torino, Loescher, 1978.