

Zeitschrift: Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales

Herausgeber: Société d'Etudes Economiques et Sociales

Band: 59 (2001)

Heft: 3: Forum "Ressources humaines" : la responsabilité sociale des entreprises : quelles approches concrètes? : Actes du colloque du 29 Mai 2001

Artikel: Introduction à l'entropologie

Autor: Neiryneck, Jacques

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-141075>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

INTRODUCTION À L'ENTROPOLOGIE

Jacques NEIRYNCK
Conseiller national

"Aucune société ne peut continuer à investir dans des activités dont le résultat serait d'engendrer l'appauvrissement de tous et la rupture du lien social"

Pour une science du développement durable

La société de consommation va vers sa fin, comme toute époque de l'histoire humaine, sans que l'on puisse en prédire avec certitude l'échéance, ni soutenir que sa décadence soit entamée déjà. Cependant, il n'est pas impossible d'envisager les mécanismes de son inévitable déclin, parce que celui-ci reproduira sans doute des épisodes antérieurs de l'aventure des hommes.

On observe en général, vers la fin d'une époque faste, trois mécanismes d'épuisement intéressant respectivement les ressources physiques, humaines et culturelles. Nous n'essayerons pas de trancher quelle est la relation de cause à effet existant entre un système technique prospère et son système de valeurs parce qu'ils se sous-tendent et se génèrent mutuellement. Qu'il suffise de noter que la floraison ou le dépérissement de l'un et de l'autre vont de pair.

Les ressources physiques

Tout système technique requiert des ressources physiques : énergie, terres arables, forêts, mines, eau, espèces végétales et animales. Il ne fonctionne pas dans l'abstrait même si sa traduction comptable s'incarne dans des chiffres. Ces ressources sont forcément limitées et elles sont exploitées généralement sans aucun esprit de prévoyance. En effet, une économie d'abondance incite à l'optimisme de sorte que chaque entreprise gère son devenir propre à moyen terme et que les nations se gouvernent à plus court terme encore. Notre époque s'est cependant singularisée par l'initiative du Club de Rome en 1968 et par la parution, voici vingt ans, du rapport du MIT intitulé "The limits to growth", qui engendra une glose considérable et des controverses infinies. En relisant le texte, on peut aujourd'hui le créditer d'avoir prédit un certain nombre d'événements significatifs tout en se trompant sur les détails.

On peut tout d'abord créditer ce rapport d'avoir prédit correctement, et même de façon assez conservatrice, l'explosion démographique. En effet, la prévision était de 5,6 milliards d'hommes en l'an 2000. Or, la population atteint déjà 6 milliards et elle continue de croître à la cadence de 100 millions d'individus par année. Les effets de cette explosion démographique sont maintenant tellement évidents que ce problème, ignoré généralement en 1968, est devenu un sujet majeur de préoccupation. On peut donner le même satisfecit en matière de pollution, phénomène nié ou négligé voici vingt ans, et placé au premier rang des préoccupations mondiales aujourd'hui.

En matière d'épuisement des ressources en minerais et combustibles, un jugement plus nuancé s'impose. Il était assez puéril de recenser minutieusement les différentes ressources non renouvelables et d'en estimer l'épuisement sur base des réserves connues ou d'une extrapolation de ces réserves. Ainsi, le mercure, dont on prédisait l'épuisement des ressources en 1982, continue d'être produit. Même si ces ressources avaient disparu complètement ou, plus exactement, avaient vu leur coût d'exploitation renchérir considérablement, cela n'empêcherait pas le système technique de continuer à tourner. Le problème ne se situe pas à ce niveau de détails.

Par contre, la prédiction s'est vérifiée en ce qui concerne le pétrole qui fut la cause de trois crises internationales en 1973, 1979 et 1990. Bien entendu, nous n'en sommes pas encore à l'épuisement physique des ressources de pétrole mais plutôt à des anticipations de nature économique ou politique, qui reposent sur l'accaparement, le cartel, le chantage, et qui sont facilitées par la concentration des ressources en un lieu géographique. Ce n'est pas un hasard si le pétrole constitue ainsi le véritable nœud du problème.

La base énergétique

La base énergétique d'un système technique constitue une approche globale du problème des ressources parce que la consommation d'énergie dépend des matières premières qu'il faut extraire, raffiner, mettre en forme : à la limite on peut traiter des minerais aussi pauvres qu'on le souhaite pourvu que l'énergie soit disponible en quantité suffisante à un prix acceptable. De même, l'énergie permet de traiter les déchets et de dépolluer. Plutôt que de s'occuper du détail des ressources et d'ouvrir la porte à d'interminables controverses, il est plus sûr de se placer sur le seul plan de l'énergie.

Le système technique actuel fonctionne sur un postulat absurde selon lequel il existerait une source infinie de pétrole et il serait donc légitime de consommer cette ressource aussi longtemps qu'on y trouve un profit immédiat. La

réalité est moins rassurante : quoi que l'on fasse, quelque technologie neuve que l'on invente, quelques gisements nouveaux que l'on découvre, il existe, quelque part dans le sol, un baril de pétrole qui n'apportera pas plus d'énergie dans le système technique qu'il n'en aura coûté à extraire, à transporter et à raffiner. En principe, il ne faut pas extraire ce baril même si son prix incite à le faire. Ce raisonnement élémentaire est généralement occulté par un discours rassurant du style suivant : puisque, voici trente ans, on prévoyait que le pétrole serait épuisé aujourd'hui et qu'aujourd'hui on prévoit qu'il sera épuisé dans trente ans, cela prouve que tous les trente ans nous découvrons suffisamment de ressources pour couvrir les trente années qui suivent et qu'il n'y a donc aucune raison de s'inquiéter. Formulé ainsi, ce discours dévoile sa débilité intellectuelle : il n'empêche qu'il n'y a pas de débat sur l'énergie où il ne soit pas invoqué sous une forme ou une autre.

La solution de substitution, c'est-à-dire l'énergie nucléaire, s'est révélée décevante au point que, cinquante ans après que le premier réacteur ait divergé, on ne produise toujours que cinq pour-cent de l'énergie de la planète par ce moyen, autant que ce que l'on produit en brûlant du bois, de la tourbe ou de la bouse de vache. Il s'agit donc d'une ressource énergétique tout à fait marginale, à la fois coûteuse et dangereuse. Si les dangers ne se sont que trop manifestés, le coût réel est dissimulé parce que la charge de gestion des déchets, qui s'étendra sur des millénaires, reposera sur des générations qui ne sont pas encore nées, qui ne peuvent faire entendre leur point de vue et qui ne tireront aucun bénéfice de la production de cette énergie.

La dégradation des services

A cette vision passablement désespérante de la limitation des produits par l'épuisement des ressources, certains opposent le transfert du pouvoir d'achat des biens vers les services. Une fois satisfaits les besoins primaires comme la nourriture, le logement et le vêtement, l'accroissement du niveau de vie se manifesterait plutôt par la rencontre de besoins secondaires tels que l'enseignement, les soins médicaux, les loisirs. Dans cette vision idyllique, le plus qualifié des travailleurs se met au service du plus comblé des consommateurs.

C'est faire bon marché d'une limitation inhérente à la production de services : leur productivité ne peut pas être accrue par les mêmes méthodes que celle de l'industrialisation. Une coupe de cheveux, une leçon particulière de musique, une consultation médicale demandent toujours la même quantité et qualité de main-d'œuvre. La démocratisation d'une société entraîne forcément un nivellement par le bas en ce qui concerne les services.

En fait cette problématique déborde singulièrement de la définition au sens strict des services. Un des problèmes insolubles de la Suisse est celui du logement. Celui-ci mobilise toujours la même proportion des revenus et, vers le bas de l'échelle, il devient quasiment introuvable. Il est frappant de constater que le pays le plus riche du monde ne parvient pas à résoudre une crise qui dure depuis des décennies. Un commentaire identique s'applique aux activités hospitalières, hôtelières ou de restauration : une société de consommation ne peut pas les assurer sauf en utilisant une classe de citoyens de seconde zone qui peut représenter jusqu'au quart de la population active.

Bien évidemment, une telle désorganisation sociale ne s'opère qu'au déni des valeurs fondamentales de liberté ou d'égalité sur lesquelles se sont construites les sociétés riches. Les émeutes à répétition des ghettos urbains en sont le signe aux Etats-Unis ou en France par exemple. De façon plus générale, un malaise sourd imprègne la société de consommation.

L'épuisement idéologique

Au delà du malaise sourd se situe la prise de conscience des limites de la société de consommation. Elle constitue le fond de commerce idéologique des associations de consommateur et des partis écologistes qui ont réussi à mobiliser en deux décennies 20% de l'électorat. Actuellement, après l'effondrement de l'idéologie marxiste, ils constituent la seule opposition à un consensus politique reposant toujours sur l'idéal d'une société de consommation.

Sommairement décrite, cette idéologie propose un pacte simple, voire simpliste, entre gouvernements et gouvernés. La légitimité d'un régime, le succès d'un parti, le pouvoir d'un gouvernement reposent sur la capacité d'accroître le revenu des citoyens. Un Etat peut s'enrichir en vendant des armes à des sous-développés ou en favorisant des trafics financiers, il peut négliger la protection de l'environnement, à la limite même, il peut suspendre les libertés individuelles, tant que le PNB par tête croît, ce gouvernement est légitimé et il reste en place.

C'est pour n'avoir pas tenu ce contrat, que les régimes communistes se sont effondrés avec une vitesse impressionnante. L'expérience a démontré que ce n'était pas le chemin vers une société de consommation, bien au contraire. La variante marxiste de l'idéologie d'abondance a donc été éliminée.

Apparemment, cette déconfiture renforce la variante capitaliste, libérale, démocratique de la même idéologie qui serait la seule capable de remplir le contrat. Dieu existe, c'est le marché. Mais il doit être clair que cette confiance n'est jamais que provisoire et conditionnelle. La grande crise de 1929 a déjà une

fois ébranlé cette confiance dans le système libéral en servant à l'époque de justification aux variantes nazies et communistes.

Dès lors, l'idéologie d'abondance est suspendue à l'épuisement des ressources naturelles ou humaines qui ont été décrites plus haut. Il suffira d'une crise écologique ou politique pour que la variante capitaliste soit remise en cause.

La Technique n'est pas neutre

Pendant longtemps, la technique a été considérée comme une dispensatrice de bienfaits. L'équation progrès de la technique = progrès par la technique constituait une banalité, hormis pour quelques grincheux. Dès lors, il suffisait d'investir dans une technique de pointe pour engranger à la fois des bénéfices financiers et sociaux. Tout était pour le mieux dans le meilleur des mondes. Mais les temps ont changé.

La technoscience n'est plus ce qu'elle était encore voici dix ans : l'objet de tous les soins, l'espoir d'un futur radieux, une carrière assurée pour les chercheurs, une priorité budgétaire. Elle redevient ce qu'elle a longtemps été : la passion d'une minorité, un jeu financier aléatoire, le cadet des soucis politiques. Les budgets de la Suisse pour la recherche et l'enseignement sont l'objet de coupes sans pitié. La science et la technique ne sont plus une priorité.

Que s'est-il passé depuis dix ou vingt ans pour que cette défaveur se marque et s'accroisse de la sorte ? Que peut-on avancer pour plaider la cause de la technoscience ? Est-elle une fatalité soumise à des oscillations incontrôlables, une sorte de respiration organique de l'espèce humaine, tantôt inventive et tantôt inerte, qui conduit de toute façon celle-ci vers un destin que nous ne pouvons ni contrôler, ni imaginer ?

A la première de ces questions - pourquoi cette subite défaveur -, on peut proposer deux catégories de réponses. Tout d'abord la technoscience a présenté des inconvénients que l'on n'imaginait guère : une grande catastrophe comme Tchernobyl a frappé l'imagination des foules, abattu un régime politique et déconsidéré une filière de production de l'énergie. Ensuite, la technoscience n'a pas tenu certaines promesses qui ont été formulées inconsidérément : elle n'est plus génératrice automatique de bien-être pour tous ; il est possible de progresser en technique et de régresser en économie. La balance des pertes et profits glisse dans le rouge.

L'incompréhension de la technique

On dit souvent dans le langage de tous les jours ou bien à la conclusion d'un grand débat : "C'est une affaire purement technique". Sous-entendu : ce n'est pas très important, il suffit d'investir assez d'argent, d'engager des techniciens compétents, cela ne vaut pas la peine d'essayer de comprendre comment fonctionnent ces bidules, le véritable débat est plutôt politique ou moral.

A voir l'état présent des pays développés, on a l'impression que souvent l'intendance précède des politiques, des penseurs, des juristes, des économistes, des patrons, des syndicalistes qui sont systématiquement pris au dépourvu. Suite à l'accroissement de la productivité, objectif raisonnable poursuivi et atteint par les ingénieurs, les prix baissent, les emplois disparaissent, la déflation s'installe. Nous devenons tellement productifs que tout finira par manquer, tellement efficaces que plus rien ne fonctionnera et tellement riches que nous ne pourrons plus rien acheter. Au nom de l'efficience, de moins en moins de gens travaillent de plus en plus, afin que de plus en plus de gens ne travaillent plus du tout. Sous prétexte de solidarité, on confisque trois quarts du salaire des travailleurs pour donner aux chômeurs juste de quoi ne pas mourir de faim. Et ceux qui ont la chance de travailler ne peuvent même pas fournir du travail à ceux qui n'en ont pas puisque leur pouvoir d'achat diminue régulièrement. Tel est l'instantané que la révolution technique actuelle nous fournit de ses retombées.

La formule la plus dangereuse au sujet de la technique consiste à proclamer sa neutralité : elle ne serait ni positive, ni négative en soi, tout dépendrait de la façon dont on l'utiliserait au terme d'une réflexion éthique. Dans cette optique, nous resterions maîtres de notre destin et les outils de la technique serviraient nos desseins après que ceux-ci aient été librement formulés. L'homme, être rationnel et raisonnable, en pleine connaissance de cause choisirait les techniques adéquates comme des objets rangés sur une étagère, à prendre ou à laisser. Or, faute de réflexion nous prenons parfois le pire et laissons souvent le meilleur.

La formule de Kranzberg-Ellul

La formule la plus honnête pour dépeindre la technique est celle de Kranzberg : Le progrès de la technique n'est ni positif, ni négatif, ni neutre. Et Jacques Ellul lui fait écho en précisant que la technique est à la fois ambivalente et ambiguë. Ambivalente, c'est-à-dire à la fois positive et négative, selon l'époque, le lieu et les personnes.

Cela est vrai pour les sociétés : l'invention du circuit intégré a fondé la prospérité de la Silicon Valley et précipité le déclin de l'industrie horlogère jurassienne. Cela n'est pas moins vrai pour les individus : la rapidité du progrès de certaines techniques de pointe avantage de jeunes diplômés qui font prime sur le

marché de l'emploi mais elle rend obsolète la formation d'ingénieurs plus âgés qui sont mis au rancart dès la cinquantaine s'ils ne sont pas parvenus à s'évader vers des postes de direction.

Si encore nous parvenions à déterminer d'avance ce qui sera positif et négatif dans une technique de pointe, nous pourrions délibérer librement des choix à faire dans une vision prospective. Mais il n'en est rien : non seulement la technique est ambivalente mais elle est aussi ambiguë. Nul ne peut prévoir ce qui sera positif et ce qui sera négatif. En 1954, à cette époque lointaine où j'ai diplômé, le jugement éthique sur les applications de la physique nucléaire témoignait d'une limpide naïveté : les armes nucléaires représentaient le mal absolu et les centrales nucléaires, le bien souverain. Quarante ans plus tard, le bilan est inversé : les armes nucléaires n'ont tué personne et, sans doute, ont-elles rempli leur rôle de dissuasion en évitant une troisième guerre mondiale conduite avec des armes classiques ; Tchernobyl en revanche a tué et continuera à tuer. Ce que l'on croyait être négatif s'est avéré positif et ce que l'on croyait être un bien s'est révélé être un mal. On ne construit donc plus de centrales nucléaires, on démantèle péniblement celles qui existent. La Nersa qui a investi 30 milliards de francs français dans le surgénérateur de Creys-Malville devra en dépenser autant pour démanteler une installation qui aura fabriqué de l'électricité pendant quelques mois à peine. Mais on garde en réserve quelques armes nucléaires parce qu'en dernière analyse elles continuent à fonder la stabilité stratégique.

Nous avons horreur de telles situations. Nous préférons les décisions binaires entre le noir et le blanc. Face aux techniques de pointe, nous ressemblons à un aveugle plongé dans l'obscurité la plus totale à qui l'on demanderait de choisir entre deux échantillons de gris, l'un qui serait moins noir que le noir et l'autre moins blanc que le blanc. En fait, nous n'avons pas vraiment le choix ou, plus exactement, notre liberté de choix est limitée parce que nous ne pouvons prévoir les conséquences de nos arbitrages.

Dès lors, en pratique aucun dirigeant d'entreprise, aucun enseignant dans une école d'ingénieurs ne peut faire abstraction des progrès de la technique. Celui qui ne suivrait pas le mouvement serait éliminé. Tout progrès technique qui est du domaine du possible devient obligatoire. Le lieu commun selon lequel on n'arrête pas le progrès signifie à la fois que l'on ne peut, ni ne doit l'arrêter et que la soumission à cette loi de la nature semble bien la suprême sagesse. Les techniques de pointe constituent une obligation à laquelle nous ne pouvons pas nous soustraire. En un mot, nous ne sommes pas libres à l'égard d'une démarche, nous ne sommes pas libres d'entreprendre ou non, alors que cette démarche devrait nous rendre de plus en plus libres par rapport aux contraintes de la Nature.

L'évolution technique

La loi de la nature a pris pour les hommes une tournure singulière en ce sens que, de toutes les espèces, nous sommes la seule soumise à une évolution technique qui vient se superposer à l'évolution biologique, qui reproduit certains de ses automatismes mais qui en corrige d'autres.

Rappelons que l'évolution biologique fonctionne par la combinaison de trois mécanismes :

- une étape créatrice : l'apparition de variations entre les individus d'une espèce, spécialement dans la reproduction sexuée où s'opère un tirage aléatoire entre les génomes du père et de la mère pour constituer ceux du nouveau-né;
- une étape destructrice : la sélection des individus les plus intéressants par la lutte pour la survie;
- une étape conservatrice : la transmission de ces bons tirages par l'hérédité.

Mécanisme choquant pour une conscience occidentale parce que la création proprement dite s'opère au hasard et qu'elle élimine sans scrupule les essais ratés. Cela fait irrésistiblement songer à ces algorithmes d'optimisation stochastique où l'on opère à l'aveugle dix mille modifications de paramètres sans aucune réflexion préalable, pour ne garder que le résultat du meilleur essai. Muni de la puissance de calcul d'une Cray, l'ingénieur commence à imiter la nature dans ce qu'elle possède de plus aveugle et de plus inquiétant.

L'évolution technique obéit à des règles qui ne diffèrent guère des précédentes:

- le surgissement de nouvelles techniques suite à des essais aléatoires; la sélection des techniques réellement utiles par la compétition économique, la célèbre loi du marché, la dernière loi à laquelle toutes les consciences adhèrent en cette fin de millénaire;
- la transmission de ces techniques par l'éducation, ce qui constitue le métier de l'EPFL.

La seule véritable différence entre les deux évolutions porte sur la relation entre le corps et l'environnement :

- le but de l'évolution biologique est d'adapter le corps à l'environnement;
- le but de l'évolution technique est d'adapter l'environnement au corps.

Dans les deux cas, l'objectif de l'évolution est la survie d'une espèce. D'une part, il faut des essais aléatoires qui sont précisément les techniques de

pointe. D'autre part, il faut un mécanisme qui assure le tri entre les essais réussis et ratés et celui-ci ne peut fonctionner sans qu'il y ait effectivement des résultats positifs et d'autres qui soient négatifs. Les aspects négatifs de l'évolution technique ne sont pas la rançon de la stupidité des ingénieurs ou de la méchanceté des politiciens : ils sont intrinsèquement liés à tout processus évolutif fonctionnant par essais aléatoires.

La tentation de supprimer la compétition économique caractérise l'utopie marxiste et ses très maladroites traductions politiques. Le résultat a été désastreux : en voulant rendre le progrès de la technique purement positif, on a exalté ce qu'il présente de plus négatif. Même si le mécanisme essentiellement destructeur du marché paraît aveugle et cruel, on ne peut s'en dispenser totalement. Il en serait de même si nous essayions de contrôler complètement l'évolution biologique par clonage et manipulation génétique : nous risquerions des catastrophes.

On peut résumer ce qui a été dit jusqu'ici en répétant les formules de Kranzberg et Ellul : le progrès de la technique n'est ni positif, ni négatif, ni neutre. Il est ambivalent et ambigu, à la fois positif et négatif sans que l'on puisse prévoir ce qui sera l'un ou l'autre.

Les conditions culturelles d'une révolution technique

L'évolution de la technique procède par mutations assez brutales séparées les unes des autres par des périodes de stabilité. Pourquoi une révolution technique se déclenche-t-elle à un moment déterminé, en un lieu bien précis ? On ne peut se satisfaire de réponses vagues qui font allusion à la curiosité de l'esprit humain, au désir de puissance, à la tyrannie du profit. A un certain niveau d'analyse, on retrouve naturellement ces facteurs. Mais il reste qu'une société n'a aucune propension à changer son système technique si elle n'en éprouve pas le besoin impérieux ou plus exactement si elle n'est pas desservie par le système précédent. Et, quand on étudie de près cette mutation, on découvre qu'elle réussit dans la mesure où la culture d'une société bien particulière lui donne les outils pour opérer la révolution sociale qui accompagne nécessairement la mutation technique.

On peut analyser ainsi la grande mutation qu'ont représenté l'agriculture, l'élevage, la sédentarisation lors de la révolution néolithique voici dix mille ans au Moyen-Orient : des chasseurs satisfaits de leur sort ne se seraient pas mués spontanément en agriculteurs, astreints à une tâche harassante et monotone, s'ils n'y avaient été poussés par la raréfaction du gibier et la densité croissante de la

population humaine. Nul ne bouleverse son style de vie aussi longtemps qu'il en est raisonnablement satisfait.

Il en a été de même pour la révolution industrielle. Depuis le XIV^{ème} siècle, l'Europe était devenue le lieu de guerres incessantes, sous prétexte de religion, et l'origine d'une émigration importante vers l'Amérique. En effet, les terres, les mines et les forêts étaient épuisées par une population trop abondante: la compétition pour les ressources rendait le système technique médiéval, essentiellement agricole, tout à fait insuffisant par rapport aux besoins. Quels qu'aient pu être les dangers de l'exploitation du charbon, il a fallu les courir : l'utilisation de la machine à vapeur permit à la fois de réaliser une extraction massive de charbon et de se fournir à elle-même son combustible. De fil en aiguille, la solution au problème de l'énergie a entraîné une foule d'innovations, qui n'ont pas cessé depuis.

La première révolution industrielle s'est déroulée de 1750 à 1850 en Angleterre de façon quasiment exclusive sans doute parce que, à cette époque, il s'agissait du seul grand pays jouissant d'un régime de démocratie parlementaire, qui répartissait convenablement la charge des impôts, qui garantissait des droits égaux pour tous les citoyens et qui récompensait les mérites des innovateurs.

De même, on peut tracer l'origine sociale de la seconde révolution industrielle de 1850 à 1940 dans le précoce effort de formation à tous les niveaux entrepris en Allemagne, depuis l'enseignement primaire obligatoire et gratuit (1715) jusqu'aux premières écoles universitaires d'ingénieurs (1820), en passant par l'apprentissage, les publications et les revues techniques.

Enfin, le centre de la troisième révolution industrielle s'est déplacé d'Europe en Amérique dès la seconde guerre mondiale parce que les États-Unis ont été le seul pays garantissant un refuge aux minorités raciales ou religieuses fuyant la persécution nazie ou communiste. En sens inverse, le déclin relatif des États-Unis mesure actuellement l'incapacité de ce pays à former convenablement les jeunes dès le niveau secondaire, pour ne pas parler de l'enseignement professionnel, des plus sommaire.

En matière de valeurs, une révolution technique n'est donc pas neutre : bien au contraire, elle n'est possible que dans un certain contexte culturel, elle bouleverse celui-ci et elle pose de nouvelles interrogations, qu'il n'est pas possible d'évacuer sans perdre le droit fil de l'évolution et se retrouver parmi les victimes du progrès.

Le progrès de la technique ne se décrète pas

Disposer de la bonne culture n'est pas aussi évident qu'il y paraît. Il ne suffit pas d'investir dans l'enseignement et la recherche : il faut encore adopter un point de vue plus large. Il ne suffit pas de développer des techniques de pointe. Encore faut-il être capable de les utiliser au bénéfice global d'une société suffisamment cultivée.

La formule léniniste selon laquelle le communisme est le pouvoir des Soviëts plus l'électrification du pays est radicalement fausse parce qu'elle juxtapose un régime politique autoritaire et le progrès de la technique comme s'il s'agissait de deux réalités autonomes. On ne décrète pas le progrès de la technique. La suite des événements a démontré expérimentalement qu'il n'est pas de progrès possible pour la technique au sein d'un régime dictatorial et policier. On peut aisément en énumérer les raisons détaillées : difficultés de se renseigner, de communiquer, de voyager pour les chercheurs ; investissements disproportionnés dans le secteur militaire ou dans des activités de pur prestige ; fuite ou expulsion à l'étranger des meilleurs chercheurs, contestataires par définition ; promotions assurées à des chercheurs médiocres mais politiquement sûrs ; résistance passive, paresse, ivrognerie de la masse des travailleurs.

La défunte Union Soviétique constitue bien évidemment un cas d'école, particulièrement démonstratif de discordance entre une politique volontariste de progrès technique et des résultats déplorables. Mais on pourrait en dire autant de la plupart des régimes du tiers monde, qui n'ont le plus souvent de démocratique ou de socialiste que l'étiquette. Ici aussi, la corruption des fonctionnaires, le despotisme des politiciens et le gaspillage des ressources bloquent tout espoir de développement. Le concept de transfert des technologies du Nord au Sud s'est révélé un mythe fallacieux. On ne peut pas exporter la technique toute seule sans son substrat culturel mais une culture ne s'exporte pas non plus comme s'il s'agissait d'une simple marchandise. Coloniser un pays vierge au centre de l'Afrique pendant trois quarts de siècle permet tout juste d'ébranler l'ordre antérieur sans donner le temps d'en établir un nouveau. Les désastres successifs de la colonisation, de la décolonisation et de la coopération constituent trois exemples d'une relation entre technique et société qui n'a jamais été sérieusement réfléchie.

Le nœud méconnu de l'histoire contemporaine est donc le lien fort qui unit l'évolution technique et le développement culturel, pour le meilleur et pour le pire dans une relation bilatérale de cause à effet. Sans préalable culturel, aucun progrès technique n'est possible et le transfert de technologie n'est même pas réalisable. En sens inverse, sans les moyens matériels fournis par le déve-

loppement technique, sans les défis lancés par celui-ci, la culture stagne, se répète, s'ankylose et s'atrophie. En dernière analyse, la superstructure culturelle édifiée par l'homme sur un substrat animal résulte d'une évolution singulière, qui met notre espèce à part de toutes les autres. Mais son évolution technique s'alimente à celle de la culture et nourrit à son tour le progrès de celle-ci. Dans cette vision, la technique devient le filtre des cultures, l'algorithme de promotion des cultures les plus adéquates à l'épanouissement des hommes.

A ce sujet, certains chercheurs ont fait remarquer que l'évolution des sociétés humaines est un cas particulièrement intéressant du caractère complexe des phénomènes évolutifs, souvent schématisés très grossièrement comme une lutte pour la survie et la sélection des organismes les plus compétitifs. Il existe aussi au sein des sociétés animales des exemples de collaboration qui assurent la survie des individus et des espèces concernées. Cet effet réversif de l'évolution mérite d'être mis en valeur pour les sociétés humaines dont l'évolution n'a pas privilégié les plus barbares et les plus agressives.

Le bilan de l'évolution technique et singulièrement de la révolution industrielle est enthousiasmant : la technique a fait de l'homme ce qu'il est, un être radicalement différent de l'animal, l'expression d'une culture. En deux siècles, nous avons aboli l'esclavage, supprimé la peine de mort, interdit la torture, donné la plénitude des droits civils aux femmes, appris à respecter les enfants, dégagé les moyens d'une sécurité sociale, contrôlé l'usage de la guerre. La révolution industrielle a perfectionné l'homme considéré de façon abstraite et globale. Elle ne privilégie pas systématiquement les plus forts, les plus habiles, les plus brutaux, les plus violents. Au dessus de l'évolution biologique et de l'évolution technique règne une méta-évolution, celle de l'esprit.

Dès lors, il faut réfléchir avec beaucoup d'humilité aux choix qu'il convient d'effectuer pour poursuivre cette double évolution. Quelles lignes faut-il poursuivre ? Quelles orientations faut-il préciser ? Quelles pentes faut-il remonter ? Quelles routines faut-il abandonner ? Cette réflexion devrait déboucher sur des prises de conscience sans lesquelles les sciences humaines, la culture et la vie spirituelle en restent à la répétition de messages usagés et dévalués ; la technique progresse seule dans un paysage vide qu'elle désertifie selon l'image forte de la route transamazonienne, tracée en l'absence de toute étude sérieuse d'impact et dans le mépris le plus total pour les écosystèmes détruits et les sociétés primitives déracinées.

L'ignorantisme technique des décideurs

Trop souvent les dirigeants politiques ou économiques, les personnalités religieuses ou artistiques, tous ceux qui décident de l'avenir de notre société ou qui colorent son discours cultivent un ignorantisme technique absolu. Il est convenu que le fait d'ignorer certains mécanismes techniques, de ne pas comprendre les lois élémentaires de la physique, de se complaire dans des abstractions philosophiques datant de l'Antiquité, l'ignorance généralisée en un mot permettrait de prendre des décisions plus lucides, mieux informées, plus efficaces que celles d'un technicien. C.P. Snow, le premier a évoqué le drame de notre double culture avec deux pôles qui s'ignorent : l'un, scientifique, technique, rationaliste, voire scientiste; l'autre philosophique, juridique, littéraire, artistique, gestionnaire du flou et de l'indicible. Le bon sens le plus élémentaire enseigne qu'il n'est pas possible de contrôler ce que l'on ignore. Mais en sens inverse, il n'est pas possible de contrôler ce que l'on connaît trop bien, ce qui va de soi, ce qui est pratiqué comme une routine paresseuse.

La tâche urgente qui nous presse est de reconstituer une seule culture en conciliant ses deux faces. Ce fut le travail d'un Thomas d'Aquin au Moyen Age, l'ambition d'un Léonard de Vinci ou d'un Leibniz. Nous savons maintenant qu'une telle synthèse ne peut être que provisoire: elle n'en est pas moins nécessaire.

L'ignorantisme humaniste des techniciens

Certes, il ne serait pas facile de convaincre (par ordre croissant de difficulté) les juristes, les sociologues, les philosophes et les théologiens qu'ils doivent consentir un sérieux effort pour acquérir une connaissance de la technique qui ne soit pas purement verbale. Mais cette entreprise serait aisée par comparaison avec la démarche inverse où l'on réussirait à persuader les physiciens et les ingénieurs que les sciences humaines pourraient être de quelque utilité dans leur métier. La relation entre les deux cultures n'est pas symétrique : le pôle philosophique redoute le pôle technique, qui méprise le premier.

En quoi les sciences exactes ne seraient-elles pas humaines et pourquoi les sciences de l'homme seraient-elles inexactes? Ce paradoxe provient d'une dérive dans l'emploi du terme science qui originellement ne se distinguait pas de connaissance. A partir de -300 se constitue la toute première science, la mathématique, et à partir de 1600 s'y joint la mécanique, branche la plus robuste de la physique.

Comme on peut s'y attendre, les premières sciences ont exploré le champ du réel qui s'y prêtait le mieux. La mécanique céleste décrit une petite catégorie des phénomènes physiques qui jouissent d'une foule de propriétés : ils sont observables, déterministes, prévisibles, périodiques, modélisables. On peut ainsi prédire sans risque de se tromper quelle sera la configuration des planètes sur une longue période.

Les ingénieurs sont formés dès leur entrée dans une école par un contact massif avec ce paradigme technique. A force de s'y immerger, ils finissent par croire que l'univers tout entier serait observable, déterministe, prévisible et modélisable. Ils s'irritent de rencontrer des phénomènes qui n'obéissent pas à ces règles si particulières et ils ont une fâcheuse tendance à les ignorer. Absorbé par un projet à hauts risques, situé à la pointe des connaissances technique, le meilleur ingénieur n'a spontanément aucune considération et aucune complicité pour tout le reste : la protection de l'environnement, la lutte syndicale, les considérations esthétiques, la promotion de la culture et même sa propre vie affective, familiale et spirituelle. Agent aveugle de l'évolution technique, il s'inscrit uniquement dans la logique de celle-ci. On ne peut l'en blâmer, on devrait l'en dissuader. Peut-être faudrait-il lui enseigner la biologie en lieu et place de la mécanique. Peut-être faudrait-il retarder l'étude de la mécanique pour de jeunes esprits trop prompts à prendre la partie pour le tout et à traiter les êtres humains comme s'ils étaient des théorèmes.

La véritable fonction des techniques de pointe

Ainsi, le progrès de la technique ne coïncide pas avec le progrès de la société grâce à la technique. La relation entre les deux types de progrès est plus complexe qu'on ne l'imagine ou qu'on ne le présente dans des discours rassurants. Il s'agit d'un phénomène extrêmement complexe qui met en cause l'homme tout entier, dans son corps et dans son esprit. Là où les autres espèces biologiques sont engagées dans une évolution biologique, l'humanité ajoute la dimension d'une évolution technique, c'est-à-dire d'un phénomène global qui concerne la survie même de l'espèce. Or, celle-ci ne dépend pas seulement des moyens matériels que nous pouvons mobiliser mais aussi de notre cohésion sociale. Puisque celle-ci est influencée par l'évolution technique, il faut que la culture suive de très près le progrès de la technoscience, qu'elle l'oriente, qu'elle la conditionne et qu'elle en tire tout le bénéfice possible.

Un peuple qui se situe en dehors du mouvement de la recherche scientifique perd petit à petit son adéquation au mouvement de la culture. Il s'installe en dehors du courant central de l'évolution humaine. On ne doit pas faire de la

recherche pour en tirer tout de suite un bénéfice tangible mais pour investir à très long terme selon des modalités qui sont loin d'être évidentes. Mais il faut non seulement investir dans la recherche, il faut aussi que cette recherche soit comprise et admise par la masse des citoyens.

Bibliographie

- Ellul, J (1977). Le système technicien, Paris, Calmann-Lévy.
- Gille, B (1978). Histoire des techniques, Paris, Gallimard.
- Landes, D (1975). L'Europe technicienne, Paris, Gallimard.
- Neiryneck, J. (1986). Le huitième jour de la création, Lausanne, PPUR.
- Rifkin, J. (1980). Entropy, New York, Viking.
- Snow, C.P. (1959). The two cultures, Cambridge, CUP.