

Systèmes fluidiques et société connexionniste

dimanche 22 avril 2012, par [Bernard Pasobrola](#)

Sommaire

- [Système, machine, organisme](#)
- [Du réseau-filet au réseau-flux](#)
- [Réseaux et macro-systèmes \(...\)](#)
- [Une société est-elle un \(...\)](#)
- [Corporéité organique et \(...\)](#)
- [La société connexionniste](#)
- [Risque et temporalité](#)

Cet article a déjà paru dans la revue Temps critique, n° 16, 2012, p. 39-83 et été mis en ligne [ici](#). Vu l'ampleur, la pertinence et la rareté des analyses qu'il propose, il nous a semblé utile de le publier une nouvelle fois sur RHUTHMOS. Nous remercions Bernard Pasobrola de nous en avoir autorisé la reproduction.

« Je dirai maintenant comment est faite Octavie, ville-toile d'araignée. Il y a un précipice entre deux montagnes escarpées : la ville est au-dessus du vide, attachée aux deux crêtes par des cordes, des chaînes et des passerelles. [...] Telle est la base de la ville : un filet qui sert de lieu de passage et de support. Tout le reste, au lieu de s'élever par-dessus, est pendu en dessous : échelles de corde, hamacs, maisons en forme de sacs, portemanteaux, terrasses semblables à des nacelles, outres pour l'eau, becs de gaz, tournebroches, paniers suspendus à des ficelles, monte-charges, douches, pour les jeux trapèzes et anneaux, téléphériques, lampadaires, vases de plantes aux feuillages qui pendent. Suspendue au-dessus de l'abîme, la vie des habitants d'Octavie est moins incertaine que dans d'autres villes. Ils savent que la résistance de leur filet a une limite. »

Italo Calvino, *Les villes invisibles*

Indispensable à la pensée analytique, la notion de *système* a été abondamment utilisée au moins depuis Aristote et surtout à l'époque moderne. On peut, par exemple, diviser les individus qui composent une société en catégories que l'on nomme « classes » et décrire l'antagonisme entre ces classes comme le fondement du « système social ». Dans cette hypothèse, on forge des catégories abstraites : une « classe » est un ensemble d'éléments réunis par certains traits de surface comme le « rôle productif » des individus, critères qui gommement d'autres déterminations comme leur rôle en dehors du « procès de production ». On est contraint d'établir de manière plus ou moins arbitraire des frontières qui délimitent ces catégories auxquelles on attribue des propriétés diverses : la classe dominante (celle qui possède le capital) et la classe dominée (celle qui n'a que sa force de travail) font partie d'un *système de production capitaliste*. Cette analyse a paru satisfaisante durant une

certaine période historique – celle où l’essor de la bourgeoisie s’est associé au développement de la rationalité et où des classes plus ou moins homogènes se sont sédimentées à travers cette rationalité même – jusqu’à l’époque actuelle où les catégories de *système social* et de *classes sociales* ont perdu en grande partie leur valeur heuristique. Pour être compréhensible, la structure « fluide » des sociétés capitalistes « connexionnistes », dans lesquelles les flux occupent un rôle central, exige d’autres types de métaphorisations, comme nous le verrons par la suite.

Système, machine, organisme

Qu’est-ce qu’une théorie ? C’est un ensemble d’idées que l’on peut analyser, c’est-à-dire subdiviser dans le temps (périodisation) et dans un espace purement imaginaire pour trouver sa *cohérence*, pour découvrir la *force* qui lie les parties entre elles. L’analyse est donc une métaphore visuelle et dynamique qui consiste à *distinguer* (isoler dans l’espace et voir clairement) les parties d’une totalité physique, la décomposer en ensembles plus ou moins fonctionnels dotés d’une énergie interne ou d’une force de type gravitationnel, et donc à la considérer comme un objet non pas seulement idéal, mais réel au sens objectal du terme. Cette procédure nécessite cependant que les interactions entre les parties soient relativement faibles et que l’on puisse ne pas en tenir compte. Il faut, d’autre part, que les relations entre ces parties soient linéaires pour que la somme des parties ait un comportement homogène avec celui de la totalité. Lorsque ces conditions ne sont pas remplies et que l’interactivité est forte, on a recours à la notion de *système*. Mais à prendre ce mot trop au sérieux, ou à en faire le fondement d’une théorie générale, ne court-on pas le risque soit de neutraliser la pensée par l’illusion d’automaticité que cette notion suscite, soit de demander l’impossible à ce concept et lui faire perdre toute valeur heuristique ?

La conception du *système* comme ensemble capable de se reproduire et des classes en tant que composantes organiques du monde social infère nécessairement que la société est un *corps* formé d’un assemblage de parties fonctionnelles. La société bourgeoise se pensait comme une totalité organique, c’est-à-dire un système basé sur la possession et orienté vers la production de biens et la satisfaction de besoins. La rationalité de ce *système* obéissait à une logique cumulative : biens matériels, connaissances, savoir-faire. Dans ce cadre, la métaphore organiciste fonctionnait à plein : classes-organes, métabolisme vu comme production et rejet, développement et croissance, travail collaboratif des cellules de base, commandement centralisé. Le *corps social* consomme des ressources et, ce faisant, se nourrit et se reproduit en renouvelant et multipliant ses cellules, ses organes, son appareil de commande. On est en présence d’un véritable *système* au sens de la thermodynamique, de quelque chose de clos et défini dont on peut reconnaître l’intérieur et l’extérieur et qui est un assemblage fonctionnel de sous-systèmes. Au début du XX^e siècle, la tentative du biologiste autrichien Bertalanffy d’élaborer une « théorie générale des systèmes » à partir de la critique du vitalisme et du mécanisme n’a pas abouti à autre chose qu’un agglomérat de théories objectivistes, dont la cybernétique est sans doute l’un des plus beaux fleurons. Notons que, loin d’être morte, la théorie des systèmes donne encore lieu à de vifs débats entre systémiciens pour qui la définition d’un ensemble systémique est toujours à reconsidérer [1].

La notion de *système* vient du grec *syntēma* qui signifie assemblage (du verbe *systeō* : attacher ensemble, entrelacer) et constituait une pièce centrale dans l’univers des premiers métaphysiciens. En Grèce, les présocratiques voulaient montrer que le monde est intelligible, qu’il n’est pas une somme de phénomènes aléatoires et sans liens les uns avec les autres. « Une chose est vraie par excellence quand c’est à elle que les autres choses empruntent ce qu’elles ont en elles de vérité », écrivait Aristote dans sa *Métaphysique* où, décrivant les systèmes des philosophes grecs qui étaient ses prédécesseurs, il leur reprochait en général d’avoir systématisé des faits non essentiels. Hippon,

Anaximène, Diogène prétendaient que l'air est antérieur à l'eau et qu'il est le principe premier des corps simples, alors que c'était le feu pour Hippase de Métaponte et Héraclite d'Éphèse. Empédocle reconnaissait ces trois éléments auxquels il ajoutait la terre, et ainsi de suite. Or tous ces philosophes ont considéré la matière comme la cause unique et n'ont pas appréhendé l'« être en tant qu'être », ce qui constituait selon Aristote le projet central de la science première qu'est la métaphysique. Pour lui, le monde a une logique et la forme doit être instanciée dans la substance des choses. L'idée de la substance-essence (*ousia*) incarnée dans la chose et déterminant son comportement a profondément imprégné la philosophie occidentale et influence encore notre mode de pensée. Elle a ouvert la voie à des généralisations qui ont rendu possible l'élaboration de théories globales et systémiques. La recherche marxienne de la substance-essence d'entités imaginaires comme la « Valeur » ou la « Marchandise », ressemble presque à une théodicée. Elle a débouché sur un systémisme métaphysique comparable à celui des théologies qui cherchaient à cerner l'essence du Bien et du Mal ou la nature de Dieu.

Marx a utilisé le terme de *système* chaque fois qu'il se référait à un ensemble, qu'il soit dynamique ou non, ouvert ou fermé, qu'il appartienne au domaine naturel ou à la sphère sociale, à la seule condition que cet ensemble présente une certaine cohérence. On voit ainsi l'utilité de ce concept fourre-tout qui permet de désigner un ensemble (système financier) et d'isoler certaines de ses parties aux contours flous (système monétaire, bancaire, de crédit) sans qu'il soit nécessaire d'examiner leurs divers recoupements. Pour Marx, le « système capitaliste » est essentiellement un « système de production », à la différence des systèmes précédents. « La plus-value, écrit-il, est le but direct et la cause déterminante de la production. Le capital engendre essentiellement du capital et ne le fait que pour autant qu'il engendre de la plus-value. » [2] Ce système est aussi un processus d'accumulation, et, à ce titre, il ne vise pas simplement sa reproduction, mais sa reproduction élargie. Il obéit à certains types de causalité : a) celle qui s'exprime métaphoriquement par l'auto-engendrement (le capital est cause de lui-même et s'auto-génère) et b) celle qui peut être assimilée à un mouvement auto-propulsé (la recherche de la plus-value met en branle le mouvement objectif – la production – qui motive et rend possible cette recherche). Le capitalisme résulte donc d'un ensemble de forces comparables à celles de la dynamique newtonienne. Le « capital automate » est lui-même le jeu de ces forces indépendantes de la volonté humaine [3].

Les métaphores systémiques transposent le champ de l'action humaine vers celui de l'objectivité (économie, technique ou nature). La force exercée collectivement par les agents humains devient une force *objective* dans un cadre (institutionnel la plupart du temps) qui leur échappe. Le déplacement métaphorique est d'autant plus notable que l'agentivité humaine est au cœur de la conception prototypique de la causalité qui se définit ainsi : un agent exerce une force (causale) qui provoque un mouvement ou un changement d'état physique [4]. L'agentivité humaine est projetée vers des systèmes automates et les causes sociales deviennent des causes naturelles, ce qui évacue par-là même la responsabilité des agents. D'humaines, les finalités deviennent celles du monde, ce qui constitue l'obstacle le plus puissant à la critique sociale et au changement.

Il existe donc un ensemble cohérent de métaphores qui structurent le concept de *système* en tant que a) entité auto-propulsée ou automate ; b) organisme s'auto-reproduisant ; et c) machine destinée à des fins particulières. Le système est à la fois organisme et machine, sans que l'on puisse réellement constater l'antécédence historique d'un domaine métaphorique sur l'autre. Il semble plutôt qu'il y ait eu en permanence des corrélations entre ces deux domaines. Le recours au technique comme modèle d'explication du non-technique, qu'il s'agisse du vivant ou de l'univers, a eu pour corollaire la compréhension scientifique du vivant et de ses diverses composantes à travers

le mode mécanique [5].

La rationalité bourgeoise a cherché la cohérence de l'univers dans divers systèmes d'harmonie dynamique (depuis le système solaire jusqu'au système nerveux), systèmes qui sont tantôt corporalisés (notions d'âme, de volonté, de mission ou de destin), tantôt naturalisés (cycles des saisons, équilibres, la théorie des « âges » des sociétés de Saint Simon, de Spencer ou de Hegel). Mais ce cadre organique harmonique et finalisé qui obéit à des temporalités vivantes (cycles, croissance, dépérissement, achèvement, etc.) s'est avéré trop étroit pour la logique d'expansion illimitée de la rationalisation qui accompagne l'hégémonie du capitalisme. Cette logique s'accommode moins bien de la référence au finalisme, à la subjectivité et même à la notion de système clos qu'à l'activité distribuée d'une forme réticulaire. Sans perdre pour autant de son importance, le paradigme du *système* sera de plus en plus concurrencé par celui du *réseau*. Cela signifie-t-il pour autant l'abandon de la métaphore organiciste ?

Du réseau-filet au réseau-flux

L'âge moderne n'a pas inventé l'idée de réseau, mais lui a donné une consistance jamais atteinte. L'ingénieur des fortifications de Louis XIV, Sébastien Le Prestre de Vauban (1633-1707), applique la raison mathématique à un vaste projet de quadrillage du territoire. Si le *système* présentait la compacité d'un organisme ou d'une machine, le *réseau* appartient au domaine du maillage, à la fois plus souple et plus aéré.

Au XII^e siècle, le vieux français *resel* désignait un « petit filet utilisé pour la chasse et la pêche ». Grâce au développement de l'anatomie à partir des travaux de Vésale (1514-1564), et plus tard de Harvey (1578-1657) et de Malpighi (1628-1694), l'idée de réseau est tout naturellement appliquée à la physiologie et aux tissus biologiques. Les réseaux corporels, tels ceux de l'appareil sanguin et nerveux, servent à transmettre des flux et les tissus sont vus comme des maillages. Le réseau permet de concilier la fixité et la fluidité par sa nodalité (les nœuds sont des points fixes essentiels car c'est là que se croisent les flux) - c'est une « machine circulatoire », comme dit Alain Gras [6], reprenant une expression de Jean-Marc Offner.

Quelques siècles auparavant, Claude Galien (131-201), médecin et physiologiste grec établi à Rome, avait déjà utilisé l'analogie majeure entre le cerveau, le réseau et le filet. Il a laissé de nombreux travaux sur le cerveau et le parcours de l'influx nerveux. De l'Antiquité aux Lumières, la technique du tissage propose un modèle ou une « raison graphique » pour interpréter le corps humain. On imagine aussi que ce modèle est transposable au « corps de la terre », alors que se dessine la transformation réticulaire du paysage au début de l'âge industriel. Cette métaphore a donc gagné progressivement en importance et la notion de *réseau* a envahi progressivement le vocabulaire et la pensée de la fin du XVIII^e siècle. La structure réticulée permet d'interpréter à la fois le monde et le corps, et elle fournit la clé du visible et de l'invisible. La société cherche son centre de gravité dans l'économie et non plus dans l'État qui est présenté comme l'antithèse de l'entreprise. En vertu du « système » prôné par Henri de Saint-Simon (1760-1825), le politique doit être au service de la seule « classe industrielle ». Parallèlement, la théorie vitaliste de Bichat (1771-1802) attribue une importance cruciale aux tissus biologiques et à leur rôle anatomique.

Le domaine métaphorique concerné par le concept de réseau s'étend, au début du XIX^e siècle, à des œuvres construites conçues par des ingénieurs. Tissu ou filet enveloppant, le réseau devient lieu de

circulation. S'inspirant de la vision réseautiste de l'organisme qui est celle du vitalisme, la théorie saint-simonienne s'insère dans la tension solides-fluides. Pierre Musso [7] s'est attaché à montrer l'influence déterminante de Saint-Simon dans l'avènement, à la charnière du XVIII^e et du XIX^e siècle, du culte du développement industriel préfigurant aussi la future société managériale et communicationnelle que Saint-Simon appelait de ses vœux. À la fois militaire et hydraulicien, puis entrepreneur, spéculateur financier et foncier, l'auteur de *La physiologie sociale* est tenté de tout ramener au paradigme du flux. La logique de l'organisme devient le modèle de toute rationalité. Or qu'est-ce qu'un corps, sinon un « déséquilibre dynamique entre fluides et solides » ? Saint-Simon cherche à fonder une théorie générale basée sur cette contradiction universelle qui concerne aussi bien le corps biologique que le corps social.

Le réseau-organisme, intermédiaire entre la machine et l'usine, entre un « modèle technologique » et un « modèle économique », apparaît comme un ensemble de tissus et de conduits-transmetteurs. L'équivalence organisme-réseau fonctionne aussi comme un modèle d'efficacité et d'autorégulation – plus un réseau est complexe, meilleure est son organisation. Plus une société est organisée, plus elle développe ses réseaux, et la métaphore du réseau induit celle de la nécessaire fluidité des échanges, de la production opposée à la rente. La métaphore systémique prend une dimension nouvelle qui la rend puissamment opérante [8]. Le système industriel doit transformer le territoire, produire circulation et communication. La veille analogie du sang et de l'argent [9] renaît alors avec force (« l'argent est au corps politique ce que le sang est au cœur humain », écrit Saint-Simon), d'où la nécessité de créer des « circulateurs » artificiels (chambres d'invention, d'examen, d'exécution de projets) pour « vivifier le corps social » et accroître sa mobilité. Le travail est dès lors irrémédiablement lié à cette dynamique réticulaire.

À l'âge industriel, la métaphore réticulaire devient envahissante, comme si elle seule pouvait rendre compte de la fiévreuse activité circulatoire qui s'empare alors de l'occident. L'idée de réseau franchit un nouveau pas avec Gabriel Tarde (1843-1904). Sa philosophie rompt avec l'ancienne forme d'organicisme social et propose une vision qui concilie société et individu, atomisme individuel et lien social [10]. La société n'est pas un organisme, sauf si on la conçoit comme « un être réel et non pas seulement comme un certain nombre d'êtres réels » [11]. Contre Spencer ou Durkheim (1858-1917) qui pousse le volontarisme socialiste jusqu'à puiser dans la zoologie le fondement de ses conceptions, Tarde soutient que ce moi collectif est seulement métaphorique. Ce qui fait société, c'est que les individus sont reliés par « un besoin plus ou moins vif de coordination logique des idées, de coordination finale des actes » ou encore « par l'équilibre ou la solidarité des égoïsmes sympathisants, comme dans un système solaire par l'équilibre et la solidarité des attractions moléculaires » [12]. Si la société était un organisme, elle éclaterait par différenciation et inégalités croissantes. Ce n'est donc pas à un organisme quelconque qu'elle tend à ressembler à mesure qu'elle se civilise, mais plutôt à « cet organe singulier qui se nomme un cerveau » et qui est supérieur aux autres organes. On retrouve chez Tarde à la fois la métaphore galénique du réseau nerveux et la théorie cellulaire de Claude Bernard, mais cette dernière est appliquée aux cellules cérébrales. La société est en somme un grand cerveau collectif dont les cerveaux individuels sont les cellules. La composition de ses innombrables éléments est relativement homogène, comme le prouvent la rapidité, la facilité de leurs continuels échanges de communications, et leur aptitude à se remplacer mutuellement. Malgré son souci d'homogénéité entre les monades, Tarde rétablit la métaphore organiciste de manière dualiste en différenciant la tête et le corps, la société-cerveau et la société-organe qui est à son service.

On peut faire le rapprochement entre la vision réticulaire de Tarde et celle qui triomphe à peu près

au même moment au sein de l'école saint-simonienne. Le schisme intervenu au sein du mouvement en 1931 consacre la victoire de l'élite polytechnicienne sur l'aile socialiste, le primat de la technique sur la politique et de la communication sur le communisme [13]. Le mythe contemporain du réseau-tissu ou de la Toile destinés à s'étendre à la surface du globe terrestre jusqu'à l'envelopper totalement est né dans les écrits d'hommes comme Michel Chevalier, Prosper Enfantin [14]. C'est à cette époque également que, participant de la même tendance à la fétichisation de la technique, le socialisme anarchique de Pierre-Joseph Proudhon (1809-1865) défend la réticulation généralisée du territoire, mais dans un sens fédératif et non centralisateur : médiation sans intermédiaire (autre que lui-même), flux à l'état pur, le réseau instaure une relation directe qui ne peut s'institutionnaliser et son architecture est productrice d'égalité entre les hommes. Illusion issue de la métaphore galénique reformulée par Tarde et de la doctrine technocratique des disciples de Saint-Simon, cette idée ne cessera d'accompagner la vision connexionniste de la société.

L'imaginaire du réseau prend donc forme au moment où il devient un opérateur social, c'est-à-dire à une époque située entre la philosophie des Lumières et celle du XIX^e siècle. Ce moment charnière est formalisé par Saint-Simon pour qui le réseau ne définissait pas seulement le système industriel, mais devait devenir la base matérielle et symbolique de la société dans son ensemble.

Si la métaphore du *réseau* n'est pas parvenue à faire disparaître la référence organiciste présente dans la notion de *système*, elle met en scène, par son extensibilité quasi infinie, un « système de systèmes » qui semblent en perpétuelle gravitation les uns par rapport aux autres. Mais pas davantage que l'idée d'*organisme social*, celle de *réseau* ne peut être le fondement d'une axiologie. L'axiologie présuppose une certaine vision du réseau, et non pas le contraire. Qu'il s'agisse de système organo-mécaniciste ou réseautique, de système clos ou ouvert, économique ou technique, l'imaginaire rationaliste cherche dans tous les cas à dissocier l'individu humain des « monstres autonomes » qui sont censés lui servir de médiation avec le monde et, en particulier, avec la société des autres individus.

Réseaux et macro-systèmes techniques

La proposition dualiste qui suggère une confrontation entre une essence humaine et une réalité objectale autonome (« capital automate » ou « système technique », par exemple) constitue la racine du problème de l'opposition entre corporéité biologique et corporéité technique, corps vivant et corps territorial, question qui sera abordée plus loin. La fracture ontologique s'accroît à l'époque industrielle dont l'imaginaire fluide se traduit par la mise en oeuvre de réseaux-systèmes à l'échelle d'un pays ou d'un continent, les *Large Scale Technical System*. Cette notion de l'historien américain Thomas Parke Hughes a été reprise et développée notamment par Alain Gras sous le nom de « macro-systèmes techniques » (MST).

Dans une première phase, le développement du chemin de fer a aménagé un espace physique artificiel (lié aux voies ferrées et non plus aux possibilités offertes par le paysage lui-même) couplé avec un réseau d'information, la télégraphie. L'électricité a ensuite délocalisé à l'extrême la distribution de la puissance, puis les télécommunications ont fluidifié l'espace-temps – le monde pouvait désormais être conçu comme un ensemble de sites susceptibles d'établir entre eux des liens de communication. Le type de pression sociale qui se met en place dès l'aube de la civilisation industrielle contraint l'individu moderne à ne plus pouvoir vivre que connecté à des réseaux. « Nous sommes ainsi partie prenante, écrit Alain Gras, d'une infrastructure faite de filets à plus grosses mailles interconnectées qui rend l'individu complètement dépendant des choix techniques (ceux

économiques ou financiers rentrent évidemment dans ce cadre), opérés en des lieux mystérieux et pour des raisons que personne ne connaît. Mais en ces lieux mystérieux opère tout le pouvoir de la technoscience obsédée par la puissance. » [15]

Notons que dans la conception d'Alain Gras, ces systèmes forment un ensemble où techniques et « réseaux de pouvoir » – réseaux qui construisent le social autant qu'ils sont construits par lui – sont indissociables [16]. Les nœuds du système qui absorbent les flux tendent à capter toujours plus de pouvoir et ces nœuds sont situés dans les régions qui concentrent déjà le plus de puissance. Du point de vue de l'urbanisme, par exemple, les zones industrielles et commerciales se développent au détriment de zones rurales où les réseaux se raréfient et qui se dépeuplent rapidement.

La fascination de la vitesse entretenue par l'imaginaire macro-systémique et sa conception du monde comme un ensemble de systèmes fluidiques ont imposé le modèle occidental au reste de la planète comme sa propre réalisation téléologique [17].

La conclusion de l'opuscule d'Alain Gras sur *Les Macro-systèmes techniques* est cependant déroutante à plus d'un titre. L'auteur explique que l'apparition de la grande technologie et des MST fait céder les barrières efficaces érigées dans le passé pour nous protéger contre les risques. De nos jours, ces risques redeviennent un danger d'un genre historique nouveau. Il rappelle qu'en 1970, la *Nuclear Regulatory Commission* (autorité de sûreté nucléaire US) concluait que les chances d'être irradié par une centrale nucléaire étaient inférieures à celles d'être assommé par une météorite. Ensuite, les probabilités ont été réévaluées à un incident grave tous les huit ans. Aujourd'hui, les experts vont devoir à l'évidence plancher sur de nouvelles normes [18]. Les risques sont devenus difficilement calculables. On assiste, selon Alain Gras, à une inversion du processus qui, tout au long du siècle dernier, avait permis l'instauration d'une évaluation du risque potentiel [19]. Mais, se demande-t-il, qui est responsable de cette évolution ? « La faute n'en revient pas, évidemment, écrit-il, aux seuls promoteurs de la grande technologie. La responsabilité d'une évolution qui tourne mal met en cause tous ceux qui y participent, c'est-à-dire nous tous et les macro-systèmes techniques ne sont pas les ennemis de l'humanité en tant que tels. » [20] Après avoir défendu l'idée qu'il n'y a pas de fatalité technique et que les macro-systèmes sont le fruit de certains types de réseaux de pouvoir et de domination, Gras réhabilite implicitement la thèse de la servitude volontaire. Il soutient que les macro-systèmes techniques ne sont pas « les ennemis de l'humanité en tant que tels » et renvoie dos-à-dos dominants et dominés [21]. Que deviennent les relations de force et d'intérêt associées à ces techniques ?

C'est à partir de la réflexion de Niklas Luhmann qu'Alain Gras se pose la question de la différence entre danger et risque. Le sociologue allemand (1927-1998) est l'auteur d'une théorie systémiste de la société basée sur la communication [22]. Pour lui, la notion de danger fait référence à un événement contre lequel il est impossible d'agir – par exemple une catastrophe naturelle –, tandis que le risque implique un dommage causé par nos propres décisions. La possibilité de s'assurer contre différents types d'accidents ne garantit pas qu'ils ne se produiront pas. Néanmoins, les dangers contre lesquels les individus s'assurent sont transformés en risques. Dans la perspective technocratique de Luhmann, être rationnel signifie gérer les dommages engendrés par nos propres décisions. Il est bien sûr impossible de savoir ce que seront ces pertes ; tout ce que nous pouvons obtenir à travers le calcul des risques, c'est ce que Luhmann nomme un « programme de minimisation de la repentance ».

La théorie de la responsabilité partagée, tout comme celle de l'absence de responsabilité, est cohérente avec le systémisme social de Luhmann pour qui la société constitue un *système autopoïétique* [23] c'est-à-dire un système capable de produire sa propre identité. Même si pour lui l'individu s'efface devant la communication, cette métaphore rejoint celles de l'organicisme et du « corps social ». Alain Gras reprend à son compte le systémisme de Luhmann et sa vision autopoïétique qu'il juge indispensable à la compréhension du macro-système. Autoréférentiel et clos sur lui-même, le système technique, dans cette conception, « se décrit lui-même, s'auto-observe et construit seul ses mécanismes autant que ses éléments ; il crée à la fois sa propre structure et invente les éléments qui la composent en même temps qu'il définit ses limites. » [24] Il y aurait donc analogie parfaite avec « un système homéostatique (ou mieux encore à relations stables) dont l'invariant fondamental est sa propre organisation » [25].

La question qui est posée est donc à nouveau celle des implications du systémisme technique et de l'autonomie de la technique. Peut-on défendre le systémisme autopoïétique et, en même temps, prétendre que le fait technique ne possède en aucune manière une autonomie propre, mais qu'il est toujours le signe d'autre chose, comme l'affirme Gras ? En dépit de son analyse de la nature fluxiste du pouvoir et en particulier des réseaux de pouvoir des MST, la vision d'Alain Gras demeure dualiste, présentant l'individu comme un être désincarné, séparé du système qui le sert et l'emprisonne à la fois.

Une société est-elle un être vivant ?

Les biologistes Varela et Maturana ont proposé le concept d'autopoïèse pour les cellules et les organismes vivants, mais ont refusé d'appliquer cette notion à d'autres domaines comme le domaine social.

La « linguallaxis »

La forme de systémisme basée sur la métaphore des individus-cellules qui composent et nourrissent le corps-société peut avoir un certain nombre d'implications proches du sociobiologisme, par exemple la thèse de l'harmonie sociale entre riches et pauvres ou celle de la survie socio-darwinienne des plus forts comme chez Spencer et consorts. Cette métaphore était également prisee par les nazis qui n'employaient quasiment jamais le terme de *société*, et rarement le concept de *nation*, mais plutôt celui de « *Volkskörper* », le « corps du peuple » [26]. Pour Varela et Maturana [27], la caractéristique essentielle de l'organisation d'un organisme est sa manière de maintenir son unité - cet organisme doit pouvoir opérer avec des propriétés suffisamment stables pour conserver son adaptation, quelles que soient les propriétés de ses composants cellulaires, organiques, etc. Le système autopoïétique est un système fermé qui élimine le non-soi pour reproduire son identité. On peut citer à ce sujet le rôle primordial de l'immunité, par exemple, ou de certains processus organiques capables d'éliminer les cellules anormales. Toutefois, si l'existence d'un organisme exige la stabilité opérationnelle de ses composants, l'existence d'une société humaine exige au contraire la plasticité opérationnelle (comportementale) de ses composants. Pour les auteurs de *L'arbre de la connaissance*, l'histoire évolutive des êtres humains est associée à leur comportement linguistique. Au cours de cette histoire, c'est la plasticité comportementale ontogénétique, retenue par l'évolution, qui rend possibles les domaines linguistiques. La comparaison entre les organismes et les systèmes sociaux humains risque donc de distordre ou nier les caractéristiques propres à leurs composants respectifs. Chez les insectes, par exemple, la cohésion de l'unité sociale est basée sur la trophallaxis, la communication chimique entre individus,

l'échange de substances entre organismes. Chez les humains, l'unité sociale est basée sur la « linguallaxis » (une trophallaxis linguistique), c'est-à-dire un domaine linguistique tout à fait comparable à un domaine de coordinations ontogéniques d'actions. « Nous autres êtres humains ne sommes des êtres humains que par le langage », rappellent Varela et Maturana [28]. Ils en déduisent que les domaines de discours que nous générons font partie de notre domaine d'existence et de l'environnement dans lequel nous conservons notre identité et notre adaptation. Nous sommes impliqués dans ce couplage ontogénique, non pas comme une référence préexistante ni en référence à une origine, mais comme une transformation continue de notre monde linguistique, celui que nous construisons de manière sociale. La question du lien entre le domaine linguistique et le domaine technique est donc cruciale. C'est pourquoi il convient de s'y attarder un peu et d'examiner ensuite le parallèle que propose Gras entre reproduction des systèmes techniques et reproduction des systèmes autopoïétiques, de même que sur leur aspect autoréférentiel.

Système et finalité

Dans sa critique du mécanicisme, Varela établit une importante distinction entre structure et organisation. Une machine [29] se caractérise par les interrelations de ses composants, indépendamment de ces composants eux-mêmes. On peut construire une machine en utilisant divers types de composants, pourvu que la fonctionnalité de l'ensemble soit satisfaisante. L'ensemble des relations qui définissent une machine comme une unité constitue son *organisation*. L'ensemble des relations effectives entre les composants présents sur une machine concrète dans un espace donné constitue sa *structure*. Il est entendu que plusieurs structures peuvent engendrer la même organisation, celle qui est propre à une machine particulière. L'autopoïèse implique que toutes les transformations du système soient subordonnées à la conservation de son organisation autopoïétique, et que toute la phénoménologie du système soit subordonnée à la conservation de son unité. Or la question que pose Alain Gras : pourquoi l'idée de renouvellement progressif par création interne ne serait-elle pas possible dans le cas d'un système technique ? trouve sa réponse dans cette condition première de l'autopoïèse qui est de ne concerner qu'un organisme opérationnellement clos ne répondant à aucune finalité. La conservation de l'identité d'un système, son autonomie, appartiennent à un domaine distinct de celui de son fonctionnement. Ces deux domaines phénoménaux ne sont reliés que par nos descriptions, et ces relations ne font pas partie du fonctionnement du système comme tel. La finalité d'une machine n'est pas une caractéristique de son organisation, mais du domaine dans lequel elle fonctionne : les concepts de fin, de but ou de fonction appartiennent donc au domaine de l'observateur (linguistique) et ne servent nullement à caractériser une classe particulière d'organisation de machines. Or un système autopoïétique est organisé comme un réseau de processus de production de composants qui (a) régénèrent continuellement par leurs transformations et leurs interactions le réseau qui les a produits, et qui (b) constituent le système en tant qu'unité concrète dans l'espace (le domaine topologique où il se réalise comme réseau). Pour Varela, un système peut être autonome, c'est-à-dire conserver le même type d'organisation et de fonctionnement, sans être autopoïétique, puisque cette condition n'est réalisée que si le système auto-produit ses composants dans un espace opérationnellement clos. Il faut impérativement que son organisation soit caractérisée par des processus dépendant récursivement les uns des autres pour la génération et la réalisation des processus eux-mêmes. Une cellule biologique répond parfaitement à ces critères, mais aucune machine ne peut le faire et pas davantage un système technique ou un système social. Il peut y avoir des analogies trompeuses entre un système considéré comme autonome et un système vivant, mais ce qui caractérise les êtres vivants, c'est que leur organisation est telle que leur seul produit est eux-mêmes, d'où l'absence de séparation entre le producteur et le produit. L'être et le faire d'une unité autopoïétique sont inséparables, et c'est là leur mode particulier d'organisation.

Ainsi, lorsqu'Alain Gras écrit : « Si l'autorégulation résout les crises que traverse le système au cours de son histoire, l'autopoïèse permet quant à elle de faire face à l'inattendu : le système crée lui-même ses règles de fonctionnement » [30], ne confond-il pas autopoïèse et autonomie du système ? Ni l'une ni l'autre ne s'applique cependant telle quelle à la technique. Les machines ne sont pas des êtres vivants. Elles sont allopoïétiques et leur identité n'est pas déterminée par leur fonctionnement car leur produit est différent d'elles ; l'observateur conditionne leur identité qui est donc définie de l'extérieur et qui, comme toute création sociale, dépend du domaine linguistique.

Vision substantialiste et vision symboliste du capital

On a vu que la question de l'autonomie de la technique rejoignait celle de l'objectivation de l'agentivité humaine. On a rappelé plus haut que Marx assimilait le « système capitaliste » à une machine auto-propulsée échappant au contrôle humain et libérant des « forces productives ». Mais c'est aussi à ce niveau que se situe le cœur du dilemme marxien ou du paradoxe de sa théorie du fétichisme. Lorsque Marx s'élève contre le naturalisme des économistes bourgeois, il a recours au symbolisme. Il affirme, par exemple que « le capital, pas plus que l'argent, n'est un objet. Dans l'un et l'autre, des rapports de production sociaux déterminés entre individus apparaissent comme des rapports se nouant entre objets et individus. Autrement dit, des rapports sociaux déterminés semblent être des propriétés sociales naturelles des objets » [31], et il ajoute : « le capital n'est qu'un nom inventé pour abuser les masses. » Mais sa philosophie rationaliste ne peut admettre que des rapports entre « individus et objets » soient des rapports d'identité et se dérobent à la dialectique dualiste. C'est pourquoi il a recours à la métaphore du « sujet automate », à celle de la « Valeur » qui règle à la fois le mouvement des choses et les rapports entre les individus, du « système » vu comme une machine autopropulsée s'auto-engendrant et cause d'elle-même, ce qui présente de nombreuses similarités avec le système autopoïétique de Luhmann et Gras.

Cette hésitation entre une vision substantialiste et une vision symboliste du capital, comme de toute autre institution, vient de ce que l'institution peut être considérée sous différents angles. Comme le notait Castoriadis, elle est un réseau symbolique à la fois fonctionnel et imaginaire. Mais le rapport entre ces deux composantes est lui-même imaginaire et appartient au domaine linguistique. « L'aliénation, ajoutait Castoriadis, c'est l'autonomisation et la dominance du moment imaginaire dans l'institution, qui entraîne l'autonomisation et la dominance de l'institution relativement à la société. » [32] Il est peut-être difficile de comprendre combien ce rapport au monde qui nous apparaît sous une forme systémique et substantialiste – système technique, économique ou système social –, est en réalité une confrontation qui a lieu sur le mode imaginaire, bien que mettant en jeu des entités qui sont aussi fonctionnelles. Mais il est plus difficile encore de prendre assez de recul à l'égard de cette confrontation pour saisir l'origine imaginaire de ces institutions et donc leur dépendance du domaine linguistique. C'est en raison de cette difficulté que ces institutions acquièrent dans nos esprits une substantialité qui leur donne une apparence d'autonomie, ce que Jacques Ellul appelait « l'encerclement par l'évidence » [33]. Le domaine de sens créé par l'axiologie d'une société semble s'effacer devant la matérialité de la vie sociale incarnée par les « systèmes » techniques, économiques, etc. Et, en raison de la corrélation machine-organisme, ces systèmes sont conçus à travers des métaphores organicistes qui les assimilent à des êtres vivants et autonomes, agissant dans le sens de leur reproduction.

Phénomène analogue : l'illusion, dans les sociétés modernes, que l'économie « s'est séparée » des autres formes sociales. C'est une idée qui naît de « l'émergence d'une signification centrale qui réorganise, redétermine, réforme une foule de significations sociales déjà disponibles, par là même

les altère, conditionne la constitution d'autres significations » [34]. Or cette signification centrale n'est pas économique à proprement parler, mais correspond à une forme particulière de rationalité, celle d'une « rationalisation » totalisante, illimitée, formelle et vide. Cette forme qui englobe tous les aspects du réel est le corollaire de la totalisation technique qui semble à ce point différente des formes précédentes de rationalité et de finalité instrumentale qu'elle possède l'apparence d'un monstre « vivant » dévorant la société [35]. L'« individu » (concept flou qui permet de subsantialiser l'« être » ou son « essence » sans l'intégrer pleinement au monde) fait à la fois « partie du système » et lui est étranger. Il est à la fois agent et ennemi de sa technique, sujet intentionnel et objet victimaire de la tyrannie du système, joueur et exclu du jeu, agresseur et agressé. Il est toujours double, voire triple ou quadruple. C'est pourquoi le théoricien ne parvient pas à avoir une opinion stable de la technique. Tantôt bonne, tantôt mauvaise ou « neutre ». Car c'est lui, cet individu abstrait, qui porte la charge morale, qui utilise bien ou mal l'objet technique, qui rêve d'une « technologie pacifiée » [36] tout en tirant parti des méfaits des « macro-systèmes ».

La technique comme extériorisation

La conquête des énergies motrices naturelles (eau, vent) qui s'est produite durant l'Antiquité a nécessité des techniques qui ont peu évolué jusqu'au XVIII^e siècle. Le changement d'échelle s'est produit seulement au XIX^e siècle avec l'utilisation de la pression de la vapeur. Le paléontologue Leroi-Gourhan compare ce bouleversement technique à celui qui s'est produit à l'Âge du bronze et qui a vu la victoire du métal, c'est-à-dire de la main [37]. Celle de la vapeur a consacré l'extériorisation de la puissance musculaire. L'extériorisation illimitée de la force motrice à partir du XIX^e siècle ressemble, pour l'auteur de l'ouvrage *Le geste et la parole*, à une évolution biologique chez d'autres mammifères, c'est-à-dire à un « changement d'espèce pour l'humanité ». Et même si cette évolution concerne des « organes extérieurs au corps » [38], elle met en présence d'une réalité nouvelle. *Homo* est un animal qui, au cours de l'évolution, ne peut plus survivre sans ce corps inorganique (ou peut-être, plus exactement, cet ensemble d'organes non biologiques) que constitue la technique (ne serait-ce que la plus primitive : arme, habit, abri). Une autre intuition fondamentale de cet auteur est celle du lien entre outil et langage. Alors que, chez les grands singes, la parole et l'outil ont un usage occasionnel et transitoire qui n'a pas de prolongement quand cesse le stimulus qui en est à l'origine, chez l'humain, écrit-il, « la permanence du concept est de nature différente mais comparable à celle de l'outil ». À partir d'une formule identique à celle des Primates, les êtres humains fabriquent des outils concrets et des symboles, les uns et les autres relevant du même processus ou plutôt recourant dans le cerveau au même équipement fondamental. Comme il a été dit plus haut, les métaphores de l'organique et du réseau utilisent toutes deux des inférences provenant du domaine biologique, que ce soit sous la forme organique ou sous la forme réticulaire dont la source est le système nerveux, et le cerveau en particulier. Dans le domaine technique, et non plus seulement linguistique et métaphorique, il s'est produit le même phénomène : après la projection organique visant l'extériorisation de la motricité, l'auteur note que le développement technique a créé de nouveaux outils imitant et prolongeant certaines de nos facultés cérébrales [39]. Mais, d'une part, Leroi-Gourhan ne nuance pas son point de vue qui reste principalement déterministe alors que cette évolution concerne seulement une partie de l'humanité et n'a donc aucun caractère universaliste ; d'autre part, si l'extériorisation est une matérialisation en dehors des frontières corporelles de certaines fonctions biologiques, s'ensuit-il qu'une pratique instrumentale n'a qu'un rôle purement fonctionnel ? [40] Enfin, ce phénomène d'extériorisation provoque-t-il une coupure ontologique ?

La technique est-elle autonome ?

Dans une perspective dualiste, comme celle de Leroi-Gourhan, la technique ne constitue pas que le corps extra-organique des individus sociaux, – « exsudation corporelle » ou « extériorisation illimitée de la force motrice » –, mais elle est assimilable à une force vivante qui s'est séparée de son créateur. « L'analyse des techniques, écrit-il, montre que dans le temps elles se comportent à la manière des espèces vivantes, jouissant d'une force d'évolution qui semble leur être propre et tendre à les faire échapper à l'emprise de l'homme. » [41] La technique apparaît donc sous la forme d'une entité autonome et non contrôlable, un « système » que l'essence a-temporelle de l'« homme » abandonne par intérêt, par vice ou par faiblesse, à sa destinée monstrueuse et hostile. L'évolution humaine à partir de l'*homo sapiens*, écrit Leroi-Gourhan, témoigne d'une séparation de plus en plus flagrante entre le déroulement des transformations du corps, resté à l'échelle du temps géologique, et le déroulement des transformations des outils, lié au rythme des générations successives. Il est vrai, à condition que l'on réduise le « corps » à sa simple biologie, que dans le fonctionnement de l'arc ou de la roue ou dans l'acte de labourer demeurerait perceptible la gestalt humaine que ces techniques prolongeaient. Mais il n'en est plus de même à partir de la révolution industrielle où l'expansion illimitée de la force motrice crée des appareillages, des « systèmes » dont la taille devient disproportionnée en relation aux communautés humaines et à leurs pratiques traditionnelles. « Il y aurait donc à faire, poursuit l'auteur, une véritable biologie de la technique, à considérer le corps social comme un être indépendant du corps zoologique, animé par l'homme, mais cumulant une telle somme d'effets imprévisibles que sa structure intime surplombe de très haut les moyens d'appréhension des individus. » (*op. cit.*)

On voit que la métaphore organiciste du social induit, même chez un penseur aussi perspicace que Leroi-Gourhan, l'assimilation du système technique à un être vivant car c'est la seule manière de justifier le dualisme de sa pensée. Alors qu'il voit dans la technique un prolongement du corps biologique, il introduit une rupture ontologique qui « biologise » de manière incompréhensible ce qu'il a défini comme nécessairement non biologique ! L'auteur passe d'une vision de continuité-conflictualité entre le biologique et le technique à l'idée d'une séparation ontologique entre l'« être » pur et son « produit » qui semble tout-autre-que-lui tout en étant son alter ego. Alors que le danger semblait émaner de la trop grande proximité entre le biologique et le technique, à leur tendance à la fusion, il se trouve que leur éloignement crée encore davantage d'angoisse. Cela conduit à penser que l'on ne peut corriger les erreurs de la maîtrise que par une maîtrise encore plus totale, voire totalitaire, sur cet être-autre technique. Le « système » a sans cesse besoin d'un autre « système » correctif, censé le remettre au service de l'humanité car le « monstre » technique étant dépourvu d'affects, il est capable du meilleur comme du pire – et, preuve en est, surtout du pire. La prégnance des vieilles théologies rationnelles réactive constamment les versions modernes du mythe du Golem, la lutte entre l'essence divine de l'homme et sa corruption par une objectivité subjectivée mais privée de toute transcendance ou du moins d'un quelconque embryon de sentiment éthique. Il convient donc de cerner les caractéristiques de ce dualisme qui n'aboutit qu'à d'impuissantes déplorations ou, parfois, à des rêves de maîtrise aussi illusoires qu'inquiétants.

Corporéité organique et corporéité technique

La métaphore réticulaire, on l'a vu, considère le monde comme une « machine circulatoire » générée par des « systèmes fluidiques ». La vision « extatique » [42] de la vitesse et de la communication pousse la logique réticulaire jusqu'au maillage total du social. Dans les sociétés industrielles, une part considérable de l'énergie produite sert à alimenter les divers types de réseaux destinés aux flux physiques (électriques et électromagnétiques) et symboliques (médias et communication sociale en général). La cohésion de l'édifice social repose essentiellement sur l'énergie physique injectée dans les réseaux d'information et de communication. Sous l'effet du développement de ces techniques, la « socialité » a connu, elle aussi, une évolution importante.

De la socialité organique à la socialité réticulaire

La socialité « organique » (celle qui passe par le rapport de promiscuité avec autrui, l'interdépendance, la solidarité, etc.) tend à se transformer, dans les sociétés technologiquement les plus évoluées, en une socialité de réseau qui se développe autour d'un médium - message électronique ou auditif et « télévisualisation » du monde. Les « liens sociaux organiques » se distendent et la propre présence incarnée dans le monde, la sienne propre comme celle d'autrui, a tendance à devenir trivialement problématique et source d'angoisse. La communication désincarnée - qu'elle soit graphique (forum, listes de diffusion, chat, etc.), auditive ou audio-visuelle (téléphone, webcam, visio-com, etc.) - renforce la mise à distance des communicants. Elle n'est pas pour autant une « virtualisation » du dialogue puisqu'il s'agit d'une communication bien réelle. Mais étant désincarnée, elle a tendance à sublimer le flux et à appauvrir la substance, réduisant par exemple la présence charnelle de l'interlocuteur à une image sonore ou visuelle, ou l'éliminant totalement [43].

La fusion tendancielle corps-technique ne se limite pas à la technicisation du biologique - corollaire du processus d'anthropomorphisation de la technique (le « cœur artificiel français ») -, mais elle concerne surtout l'incorporation, au sens propre du terme, des techniques sensorielles extra-organiques qui, une fois adoptées et donc utilisées comme un mode normal de perception, paraissent indispensables au fonctionnement biologique. Leur privation est, on le sait, ressentie comme une amputation (connexio-dépendance, addiction à l'information « en temps réel » et aux flux communicationnels en général).

Sens proximaux et sens distaux

En tant qu'êtres dont l'identité corporelle et extracorporelle est influencée ou façonnée par la technique, nous « raisonnons » et « imaginons » à partir de cette double identité découlant de deux types de corporéité, biologique et technique, l'une issue de la phylogenèse et l'autre de notre histoire technique [44]. Certains, parmi nos bio-capteurs sensoriels, sont plus intensément sollicités que d'autres par la corporéité technique : davantage que les sens proximaux (odorat, toucher, goût), ce sont donc les sens distaux (vue, audition) qui connaissent les prolongements techniques les plus faramineux. La perception extra-organique s'élargit considérablement et concerne, par exemple, les instruments et méthodes de laboratoire qui permettent de « voir » des réalités inatteignables directement par l'organe de la vision humaine. Mais elle comprend l'ensemble des capteurs disposés en nombre infini dans la biosphère ou dans la stratosphère et qui nous « informent » en permanence sur l'état du monde. À travers la corporéité technique, nous assimilons de plus en plus de flux « lointains » par la voie des « médias » et de l'interconnexion (téléphonique et informatique). Il est donc logique que les nouvelles formes de socialité privilégient, elles aussi, nos sens distaux (vue, audition) alors que la socialité « organique » mobilise tous nos sens, distaux et proximaux. Ces deux modes d'interaction sociale ne s'excluent pas, mais, dans nos sociétés, la balance penche de plus en plus, chacun le sait, du côté du distal.

Puisque l'humain civilisé n'est plus séparable de sa connexion-distalisation et que la civilisation fait en sorte d'accélérer par divers moyens la fusion corps-réseau (facteur facilitant : la majeure partie des humains interagit principalement avec l'univers hyper-technique de la ville), la tentative de s'y soustraire ou de gêner ses flux est considérée comme un acte désocialisant, condamnable non seulement sur le plan social, mais aussi éthique.

La société connexionniste

La technique s'est peu à peu introduite parmi les domaines-source des métaphores les plus courantes, d'abord, on l'a vu, sous forme mécanique et organo-mécaniciste, puis sous celle de maillages et, plus tard, de systèmes fluidiques. Avec la production de l'énergie et sa distribution en réseau, la motricité elle-même change de visage et se potentialise. Contrairement à l'énergie qui coule dans une rivière ou qui est produite par le vent, celle d'un réseau électrique à haute tension paraît relever d'un monde qui n'est plus compréhensible, mais touche aux « puissances invisibles ». Il en résulte une déconnexion de l'imaginaire de ces techniques en relation à celui des activités humaines dont leur taille et leur complexité les éloignent.

Le modèle neuronal

C'est pourquoi le réseautisme fait évoluer les métaphores organicistes vers de nouveaux modèles comme celui du réseau neuronal. L'organisation réticulaire est censée s'inspirer du fonctionnement dynamique du cerveau dont neurones s'envoient des messages et dont les aires travaillent « en parallèle ». Les réseaux techniques prennent donc modèle sur la circulation des flux des réseaux neuronaux biologiques qui sont des réseaux normés. Le modèle connexionniste créé par l'ingénierie informatique sous l'effet du développement des modélisations du fonctionnement cérébral par les neurosciences, s'oppose à partir des années 70 au modèle cognitiviste. Pour ce dernier, l'information est traitée par une unité centrale de calcul qui communique séquentiellement avec une mémoire statique par l'intermédiaire de lignes de transmissions. Le comportement de ce type de machine (symbolique) est déterminé d'avance par son programme, de sorte que ses réactions à toutes les entrées admissibles sont prévisibles dès le début. Le modèle connexionniste, au contraire, exige que le système de traitement des entrées soit évolutif et perfectible. Il n'est pas organisé de manière linéaire sur la base d'un traitement « à la chaîne », mais à partir de l'activation d'aires multiples et de réseaux qui opèrent « en parallèle », sans contrôle central, par le simple effet d'interactions locales [45]. L'avantage du modèle connexionniste sur le modèle symbolique classique, c'est qu'il n'est pas nécessaire de lui fournir à la fois les symboles, les opérations, et une bonne partie des catégories (c'est-à-dire les liaisons entre séquences de symboles qu'il faut assurer celles qu'il faut éviter). Les classifications découlent de l'évolution des connexions dont les « poids » changent au cours de l'apprentissage, aucune unité ne pouvant réaliser à elle seule la classification des informations qui figurent en entrées, alors que le réseau dans son ensemble y parvient.

La logique connexionniste inspiratrice d'un « modèle social »

Ce modèle [46] a été très inspirant pour le management des années 90. L'entreprise se veut plus réactive et rêve de se débarrasser des vieilles structurations fonctionnalistes et des pesantes hiérarchies. Elle exige de fonctionner en réseau, c'est-à-dire en établissant des liens facilement ajustables [47]. En bonne logique connexionniste, il y aurait « plusieurs manières d'identifier les acteurs les plus "importants" d'un système, soit par des mesures de centralité, soit par des mesures de prestige. » [48] En dépit des théories sur l'« intelligence distribuée » que le réseau est censé promouvoir, le modèle connexionniste se contente de n'être qu'une grossière imitation des structures cérébrales ; en revanche, il peut rendre compte de l'évolution des réseaux managériaux et de la structure entrepreneuriale contemporaine.

Le fait qu'une modélisation technique inventée pour réaliser des tâches concrètes, ce qui est le cas du modèle connexionniste, puisse servir à l'interprétation du monde social est cohérent avec la métaphore organo-mécaniciste qui prévalait jusque-là. La modélisation technique n'est pas un *deus ex machina* sorti de nulle part, ni la création d'un être a-temporel. Elle obéit à un paradigme et projette une vision du monde sur son objet. Un modèle n'est pas non plus un paradigme, ce dernier terme étant employé la plupart du temps au sens large de « vision du monde » (*Weltanschauung*). Le modèle doit s'intégrer à un paradigme, mais le paradigme comporte forcément une grande variété de modèles suffisamment compatibles entre eux pour ne pas s'exclure réciproquement. Le modèle connexionniste ne rompt pas, et c'est ce que l'on veut montrer ici, avec le paradigme organo-mécaniciste qui a structuré la pensée bourgeoise et continue à être prédominant dans le champ des sciences sociales. Et il faut noter aussi qu'à l'inverse, les derniers développements des sciences sociales, et en particulier dans leur versant communicatio-informationnel, ont produit des métaphores utilisées en biologie.

Intérêt et limites de cette modélisation du domaine social

En tant que modèle cognitif, le modèle connexionniste semble donc en réalité plus fidèle à une certaine « vision » de la réalité sociale qu'à la description fidèle de la cartographie cérébrale et de ses neurones biologiques. Les réseaux neuronaux biologiques sont soumis à des normes spécifiques (*i.e.* de l'espèce considérée). Un corps biologique et, par là, chacun de ses organes, a forcément une taille optimale ; s'il ne l'atteint pas ou la dépasse, on le dira atteint d'atrophie ou d'hypertrophie, de nanisme ou de gigantisme. Mais les réseaux artificiels n'obéissent pas à ce type d'architecture. Les réseaux techniques peuvent non seulement s'accroître à l'infini, se densifier ou se raréfier selon les besoins des utilisateurs, mais surtout leurs « neurones » ont la capacité se recombinaison indéfiniment. En ce sens, ce sont des réseaux a-normés, bien que leur fonctionnement exige tout de même des instructions préalables et doive satisfaire les objectifs définis par l'expérimentateur, donc, en l'occurrence, par une structure de pouvoir (alors qu'il n'existe aucun centre décisionnel en dernière instance dans nos structures cérébrales, pas d'homunculus ni de « glande pinéale » ni de chef d'État, ou autre grand timonier). Le modèle connexionniste ne peut se passer d'indications de type instructionniste de la même façon que l'entreprise ne peut enfreindre sans périr certaines règles et conventions fondamentales (finalités, pouvoir, sens des flux, etc.) L'« autonomie » des agents du système connexionniste est en réalité bien relative ou même illusoire [49].

Cependant, la métaphore connexionniste, prolongement contemporain de la métaphore réticulaire, se montre utile à la compréhension de la dynamique sociale au cours des dernières décennies car elle éclaire une vaste gamme d'interactions au sein des sociétés développées, surtout à travers la vision que les agents ont d'eux-mêmes et de leurs rapports (ou plutôt de l'idéalisation de ces rapports). Le mot « connexionniste » peut donc figurer au nombre des prédicats les plus pertinents pour exprimer ce stade de développement de la société, de même qu'on parlait ou qu'on parle encore aujourd'hui de façon plus ou moins heureuse de « société bourgeoise », « capitaliste », « industrielle » ou « néo-libérale », étant entendu qu'aucun prédicat n'a pour fonction d'exprimer une totalité et que le sujet qu'il prédique peut n'être lui-même qu'une métonymie (le mot « société » représentant un pays, ou divers pays, ou divers types de pays, etc.)

Société connexionniste et activité fluxiste

Le succès de la forme réticulaire connexionniste dans le champ social a été rendu possible par la

révolution technologique majeure intervenue au xxe siècle : celle des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Si le développement technique a eu pour effet, depuis l'origine du genre *Homo*, d'accroître sa puissance motrice et sa présence matérielle dans le monde, la société connexionniste a tendance à transformer l'activité en flux informationnels et communicationnels alors que, parallèlement, les appareillages techniques ont acquis un pouvoir de transformation et une puissance destructrice gigantesques.

Le corps humain, en tant qu'entité bipolaire individu-outil, subissait et subit encore, mais à une échelle moins grande que par le passé, une situation d'enfermement destinée à la production. Dans la société connexionniste, la corporéité technique n'est plus destinée prioritairement à produire des biens ou des services, mais des flux, ni à transformer des matières premières, mais du temps. Consommer du temps pour produire des flux, voilà la tâche première de l'individu connexionniste. Il s'agit là d'une autre forme d'enfermement par enveloppement dans un maillage plutôt que par contention dans un espace foucauldien ou même dans un espace de contrôle comme le suggère Deleuze [50].

La société connexionniste vit sous la menace du ralentissement ou du blocage de ses rouages. Elle se méfie de la corporalité biologique qui est source de dysfonctionnements et de perturbation des flux. En tant qu'individu incarné, le citoyen peut provoquer des accidents de la route, encombrer les hôpitaux ou les salles d'attente des administrations (lieux qui ont d'ailleurs pratiquement disparu). Sa corporéité dérange et c'est pourquoi on tente de le réduire à un simple numéro d'identification, à quelques flux. On n'accepte de lui que des messages écrits et vocaux qui sont la plupart du temps traités par des automates ou surtaxés pour limiter leur nombre. Les solutions pouvant faciliter les « missions de service public » seraient celles qui généraliseraient le télé-enseignement ou la télé-médecine (techniques déjà largement expérimentées dans certains pays nordiques). Une autre solution consiste à créer de grandes unités dont la masse gigantesque réduit l'individu à un modeste atome : hôpitaux, aéroports, avions de plus en plus grands.

Le travailleur et la société capitalisée

L'introduction au xviii^e siècle de la nouvelle machine-automate industrielle, la machine à vapeur, a eu pour effet d'intégrer le travail humain à un domaine plus général qui est celui de l'énergie. Le travailleur des manufactures devait s'abstraire de son mode d'être et rentrer le plus possible dans son rôle d'appendice de la machine au lieu d'être lui-même le « producteur » direct – cet aspect constituait également le paradigme du taylorisme et du fordisme.

À partir de la fin du xix^e siècle, les industries de flux – comme une raffinerie qui est un gigantesque aménagement de tuyauteries, par opposition à des industries « solides » comme le bâtiment, les chaînes de montage représentant un moyen terme entre les deux – gagnent en importance et initient de nouveaux processus industriels : la main d'œuvre est inversement proportionnelle à la production et intervient surtout en cas d'interruption des flux [51]. Dans le processus mécanique, un fluide doit être préalablement transformé en solide par contention dans un récipient, alors que le même type de matière devient un avantage dans le processus fluide [52] où la transformation s'effectue dans un processus de circulation. De mécanique, le processus industriel prototypique devient progressivement celui de la chimie : l'interaction des matières est seulement surveillée et contrôlée par l'opérateur. La production est de plus en plus automatisée à partir du dernier tiers du xix^e siècle et le phénomène de fluidification ne concerne plus seulement la chimie, mais touche également

d'autres secteurs comme l'agro-industrie (distillation des alcools, sucrerie ou laiterie) ou la sidérurgie.

La fluidité industrielle tend à transformer le travailleur en contrôleur de flux [53]. D'opérateur mobile surveillant le circuit et intervenant sur lui à certains endroits, il se transforme en « tableautiste » dans une salle de contrôle et de commandement à distance. À partir des années 1970, les fonctions de contrôle et de planification des opérations sont confiées aux ordinateurs et la mission impartie au travailleur consiste à surveiller l'informatique. Sa qualité première n'est plus sa force de travail, mais sa vigilance, ou même sa simple disponibilité, contractuellement prévue. Toujours dans l'esprit de maintenir la continuité des flux, on tend à rendre le travail évanescent et les tâches plus floues. Le phénomène de l'« astreinte » oblige par exemple des ingénieurs à être présents la nuit non loin du lieu de production. Il en est de même de certains personnels hospitaliers ou de sociétés de transports, en particulier les conducteurs de trains. Le passage du fordisme au toyotisme et à sa gestion « à flux tendus » mobilise davantage la capacité de gestion du risque et le sang-froid du travailleur. Son « mode d'être » est tout aussi important que ses connaissances dans son évaluation. On notera son « dynamisme », sa « mobilité », son « évolutivité » et sa capacité d'« intégration ». Le travailleur doit s'adapter au système fluide et se *motiver* (le *motif* est ce qui donne le mouvement, ce qui est moteur) tout en valorisant son *capital* de santé, de jeunesse ou d'expérience, de même que son *capital* culturel, humain, affectif, cognitif, et autre. Il doit investir toute sa personnalité dans l'interrelation et penser sa vie comme un parcours d'autoproduction plutôt que de production.

Toutes les sphères existentielles [54] et potentialités humaines sont soumises à la valorisation sociale – ce que *Temps critiques* a nommé *société capitalisée*. Quelle que soit l'abstraction des données à capitaliser, elle suppose aussi leur technicisation. Activités professionnelles, réseaux de jeu sur Internet, communications interindividuelles par ordinateur et téléphone portable, ou même « connexionisme militant », tous les flux satisfont la dynamique du capital au sein de la société connexionniste. La posture corporelle fluxiste et la situation de solitude avec l'appareil qu'elle suppose, la télévisualisation du monde et la connexion-dépendance sont de puissants facteurs de désocialisation-resocialisation par des moyens purement connexionnistes comme les « réseaux sociaux » ou les sites de rencontres. Le connexionnisme facilite l'englobement de toutes les activités humaines dans les flux de la capitalisation et accroît considérablement la tendance du capital à devenir le milieu où est immergée la vie sociale. Ce qui est réellement antithétique au processus connexionniste, c'est la relation directe entre les personnes non médiée par des moyens techniques, la démocratie locale qui se passe de flux.

Éclatement et réticulation de l'État-nation

Ce qui est advenu aux individus des sociétés connexionnistes a touché aussi leurs États. La forme historique de l'État-nation se modifie sous l'effet de la réticulation et de l'interpénétration avec les réseaux de pouvoir qui étaient traditionnellement non étatiques, au temps où la frontière public-privé était moins perméable et moins floue. Les plus puissants de ces réseaux, ceux des grandes banques mondiales et des grandes institutions internationales, veulent favoriser les États qui se montrent les meilleurs partenaires et des clients fiables. Les États ne cessent donc de proclamer qu'ils vont se réformer, c'est-à-dire abandonner leurs prérogatives d'États-nations, tout en s'endettant.

Paradoxalement, pour résister à la tendance homogénéisatrice qui compromet sa puissance et son autonomie, l'État doit se montrer fort et s'intégrer aux stratégies des réseaux de pouvoir supranationaux. Il est donc surprenant que la sociologie des réseaux fasse souvent référence à l'« impuissance de l'État face à la mondialisation », sans noter ce paradoxe – comme si l'État était doté d'une essence indissociable de la « nation » et qu'il n'avait pas participé lui-même au processus connexionniste mondial, par exemple par sa politique de production d'énergie indispensable au développement de ce processus.

L'État de la société connexionniste tend à devenir réticulaire et à exercer son pouvoir par un maillage de plus en plus dense et relativement « indolore » pour les citoyens [55]. La perte de puissance des médiations traditionnelles (famille, classe sociale, organisations de masse, etc.) transforme l'État en principal vecteur de socialisation. En appuyant les divers réseaux associatifs et en les finançant, l'État s'immisce au plus près des aspirations intimes des administrés dans la quasi totalité de leur champ existentiel. Cela ne veut pas dire qu'il a totalement éliminé le conflit frontal entre les puissants et les dominés et qu'il n'exerce plus aucune violence ni maltraitance sur ces derniers. Les citoyens savent qu'ils sont tous fichés et qu'il existe au moins une douzaine de bases de données où s'inscrivent leurs faits et gestes. Mais le premier fichage auquel ils sont soumis est tout à fait volontaire : c'est celui de l'état civil. Et, tout au long de leur vie, ils ne cesseront d'exiger un meilleur contrôle de l'État sur leurs propres corps via le « service public de Santé », tout en réclamant une meilleure protection de leur « vie privée ». L'État réticulaire sait (ou a les moyens de connaître) ce que les citoyens mangent, lisent, quelles sont leurs fréquentations, leurs déplacements, et grosso modo l'essentiel de ce qu'ils pensent. Non pas les citoyens en tant qu'individus concrets ni en tant que personnes singulières, mais leur existence sous forme d'adresse IP, de titulaire de permis de conduire, numéro de téléphone, de compte bancaire, de sécurité sociale, de retraite, d'allocataire, d'étudiant, de contribuable, d'identifiant pôle emploi, et ainsi de suite. La société connexionniste peut à tout moment recouper ces diverses identités anonymes, ces divers comptes et en savoir plus sur les administrés qu'ils n'en savent eux-mêmes. La logique réticulaire s'est étendue à tous les domaines de la vie sociale.

La révolution intervenue dans le domaine des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) a eu l'effet parallèle d'amener les forces critiques à délaisser les organisations hiérarchiques centralistes et à adopter les mêmes dispositifs réticulaires. Le contrôle des flux (courriels, conversations, etc.) par ses automates fournit à l'État une représentation actualisée du rapport de forces entre dominants et dominés et une vision radioscopique de l'état de rébellion de ces derniers. Les synthèses de ces flux permettent aux experts en sécurité d'évaluer le niveau de dangerosité des différents groupes.

Dématérialisation ou fluidification ?

Les « systèmes fluidiques » sont souvent assimilés à une dématérialisation du monde et de l'économie en particulier. La part croissante du travail « immatériel » dans le procès de production – créativité intellectuelle, scientifique, ou capacité communicationnelle et informationnelle – entraînerait une nouvelle forme d'accumulation que certains ont dénommée *capitalisme cognitif*. « Le mode de production du capitalisme cognitif [...] repose sur le travail de coopération des cerveaux réunis en réseau au moyen d'ordinateurs », écrit par exemple Yann Moulier-Boutang [56]. Le « travail immatériel » serait donc « reconnu comme base fondamentale de la production » (Lazzarato et Negri) [57]. Il semble que l'on fasse une confusion entre flux et fluidité, d'une part, et insubstantiel et immatériel de l'autre. Les flux et les fluides ne sont pas immatériels – sauf ceux qui

sont supposés épandre la Grâce divine. En revanche, ils s'opposent à la substance solide qui se définit par sa constance spatio-temporelle. Or si les flux ne sont pas immatériels, ils n'ont pas non plus le pouvoir de dématérialiser. Né lui-même dans la sphère de la circulation, le capital ne vise ni la dématérialisation ni la raréfaction de la substance, mais la fluidification de la dynamique économique et sociale, c'est-à-dire qu'il cherche à favoriser la vitesse de circulation et à valoriser les éléments fluides, comme la flexibilisation du travail, en relation aux inerties structurelles et aux immobilisations encombrantes, sujettes à l'usure et à l'obsolescence technologique.

La dynamique fluide influence la production industrielle proprement dite qui était pour Marx ou l'économie classique la source principale de la création de valeur. Elle a tendance à transformer la logique des stocks, ou la gestion du travail, mais elle ne leur est pas intrinsèquement contraire et elle nécessite elle-même des supports et un énorme développement des flux matériels à partir de l'accroissement des sources énergétiques. On a vu que cette fluidification entraînait une notable transformation du travail qui prend un aspect fluxiste de plus en plus prononcé (activité de production et de contrôle de flux), phénomène abusivement qualifié de « cognitif » ou d'« immatériel ».

La transnationalisation et les réseaux informatiques permettent, par exemple, une activité continue du personnel d'une entreprise sous forme de trois-huit en s'appuyant sur une distribution du travail répartie à travers plusieurs continents en fonction des fuseaux horaires des succursales ou filiales. L'espace des flux est a-territorial et le temps a atteint sa fluidité maximale dans une linéarisation rationalisée où a disparu toute trace de cyclicité, hormis celle qui se manifeste sous forme de crises. Un nombre conséquent de « transactions internationales » comptabilisées par les indicateurs sous forme de transferts de biens ne correspondent plus en réalité qu'à des transferts de flux au sein d'un même réseau ou groupe industriel, ou entre diverses sociétés. Certains experts estiment qu'à l'heure actuelle plus du tiers et jusqu'à la moitié du commerce mondial se déroule sous la forme d'un non-commerce intra-entreprises. Mais si l'échange privilégie le flux en relation aux transferts de substance, il n'en devient pas pour autant « immatériel ». Les infrastructures industrielles, éléments solides par excellence, sont elles-mêmes gagnées par une certaine forme de mobilité puisque les industriels n'hésitent plus à les délocaliser vers des pays où la main d'œuvre est moins chère, quitte dans certains cas, il est vrai assez rares, à les relocaliser à nouveau dans les pays d'origine.

La métaphore saint-simonienne atteint ici sa limite car il serait vain d'opposer deux logiques antagonistes qui s'affronteraient, celle du solide (l'État, les institutions stables, la production de biens) et celle du fluide (la fameuse financiarisation, ou bien les TIC, l'énergie ou autre), l'une étant « bonne » et l'autre « mauvaise » pour l'économie. Le *capital* est un terme générique qui n'est ni purement substance, ni purement fluide, qui n'émane ni d'une catégorie d'acteurs « possédant les moyens de production », ni des partenaires du jeu de la globalisation. Il est le processus où interagissent tous ces éléments pour produire de la substance tout en accélérant sans cesse les mouvements fluidiques.

Risque et temporalité

Si la fluidification conduit à un accroissement de substance, elle est aussi à l'origine d'un mouvement chaotique qu'illustrent sans ambiguïté certaines métaphores utilisées aujourd'hui : « bulles » qui gonflent et qui éclatent, « tempêtes » [58] boursières ou financières, « naufrages » de certains États, etc. Ce processus n'est pas impersonnel ni le résultat d'un quelconque automatisme indépendant de la volonté humaine. Il est dirigé en permanence par les principaux réseaux de

puissance qui ont le pouvoir d'agir à l'échelle mondiale [59].

Crises, conflits et risques

En jouant sur les rivalités nationales, les grands groupes industriels et financiers gagnent la maîtrise du jeu et imposent des dérégulations de plus en plus cruciales. La transnationalisation du droit par les organismes d'arbitrage chargés des conflits relatifs à l'économie mondiale et les organisations financières supra-nationales, exerce une forte contrainte sur les États. Mais, comme on l'a noté plus haut, cela ne signifie pas que les États soient complètement destitués de leurs fonctions et mis au rebut par l'économie mondiale. Ils sont au contraire indispensables à l'établissement des normes et à la mise en oeuvre des politiques d'éducation, transports, énergie ou sécurité intérieure. Ils se chargent également de répercuter les politiques financières qui répondent aux exigences de la concurrence internationale sur le marché mondial telle que les définissent les institutions comme l'OMC, la Banque mondiale, le FMI ou les G8, G20, les agences de notation et autres organisations transnationales de régulation de l'économie mondiale [60].

L'un des moyens que les États utilisent au service de l'économie mondiale, outre la désinstitutionnalisation de la plupart des médiations traditionnelles, est la dramaturgie des crises, des conflits et des risques. Les principaux risques qui servent de levier à ces politiques sont les risques techno-scientifiques, écologiques, terroristes et financiers. L'éducation à la peur est devenue la tâche principale et quasi la mission officielle de la planète TIC qui distille en permanence et donne un écho considérable à tout ce qui peut apparaître comme un risque réel ou potentiel.

Tout en soulignant que le risque s'est seulement en apparence substitué au danger – les macro-systèmes techniques ont inversé le processus et mis le danger au premier plan –, Alain Gras loue à plusieurs reprises la « sécurité matérielle qu'ils [les MST] nous apportent ». Étrange paradoxe d'une « sécurité » basée sur le « danger », paradoxe qu'il relève d'ailleurs lui-même [61].

Poursuivant son raisonnement et passant de l'analyse historique à la prospective du risque systémique, Gras écrit, comme s'il cherchait à trouver des excuses d'ordre passionnel à ce processus incontrôlé : « Pourtant, lorsque les hommes inventent une nouvelle manière d'être au monde, l'esprit ludique l'emporte sur le froid calcul fondé sur l'intérêt matériel immédiat. La puissance du rationnel [...] fut aussi un jeu passionnel et passionnant, le drame est qu'aujourd'hui ce jeu risque de mal finir pour tous les hommes. » [62] On peut se demander si l'« esprit ludique » et le « froid calcul » sont vraiment antinomiques, alors que, dans le domaine du jeu ou dans celui de la guerre, un calcul affiné est nécessaire pour garantir le « gain » – *gagner* signifie à la fois vaincre et accroître sa richesse ou sa puissance. La guerre et la technique (la technique dans un sens très large qui englobe aussi l'économie) sont des arts basés sur le calcul de risque et donc le hasard, comme c'est le cas de n'importe quel type de jeu [63]. Le risque est une évaluation des chances qu'a un événement de se produire, un pari sur l'avenir, il est donc relatif et constitue un rapport plus ou moins maîtrisé au hasard. Le danger, lui, est incontrôlable, il appartient au domaine du tragique, de l'absolu.

Le risque est parfois nié, d'autant qu'il se fait oublier lorsqu'il se généralise et devient la norme. La question de la *responsabilité* n'intervient que lorsque le risque s'est transformé en danger et que ce dernier a atteint un certain niveau d'effectivité, comme lors d'une catastrophe industrielle. En temps normal, cette responsabilité est diluée et reportée sur le « système » en général, c'est-à-dire sur

l'agentivité diffuse censée opérer de manière distribuée sur les réseaux – réseaux dont on ne cerne jamais précisément les contours. Qui est responsable de la vente d'un médicament dangereux, d'un accident, d'une pollution environnementale ou même d'un acte criminel ? Est-ce le fabricant, l'agent en poste au moment crucial, le fournisseur des matières premières, le législateur, tel ou tel administrateur, psychiatre, les médias ? Ces questions demeurent généralement sans réponse ou conduisent à de longues procédures judiciaires. Il en est de même des « crises » économico-financières dont les chaînes causales sont dissimulées par l'opacité et la complexité du « système » – opacité et complexité qui autorisent les décisions les plus hasardeuses pour le « système » lui-même. La peur systémique est aussi une arme politique : le souci provoqué par le manque ou l'inégalité est devancé par celui de la « sécurité » qui alimente une industrie de plus en plus triomphante. Toute dénonciation du risque, tout élément scientifique ou rapport administratif révélant un danger réel ou potentiel, renforcent cette industrie, de la même manière que les réquisitoires contre le terrorisme ont pour effet de renforcer l'industrie de l'armement. La peur systémique est cependant une arme à double tranchant. Elle décourage la volonté de changement, mais elle instille aussi l'idée que, s'il se produit, il devra être radical. Elle suggère que la tâche sera moins ardue que par le passé car le fluidisme a abouti à une situation où la société ne « tient » que par ses flux. Il suffit donc de les interrompre pour qu'elle se désagrège et qu'elle doive se recomposer sur des bases nouvelles.

Le système fluide par excellence que constitue le réseau électrique a restructuré en profondeur la sphère productive et sa distributivité a été la condition du succès de la révolution des TIC. Mais en retour, la production et la distribution de l'énergie électrique est connexion-dépendante puisque le système n'est gérable que grâce aux TIC, ce qui le rend vulnérable au sabotage informatique [64]. Les départements de défense des pays où le niveau d'informatisation est le plus développé – et donc totalement irréversible – cherchent des solutions pour le protéger de cyber-attaques qui peuvent être aussi destructrices que les guerres conventionnelles. L'infection des centrifugeuses nucléaires iraniennes en 2009 par des virus créées par les Occidentaux ou la paralysie de l'Estonie en 2007 provoquée par les Russes en représailles contre le déplacement d'un monument érigé durant leur période d'occupation, la découverte de « bombes logiques » chinoises (virus dormants) dans le réseau électrique américain, tout cela prouve que le fluidisme poussé à l'extrême engendre des fragilités structurelles. Vulnérable aux attaques extérieures, le secteur de l'énergie est également sensible aux décisions d'un nombre restreint d'opérateurs dans chaque pays.

Temporalité et détermination

On a vu que la métaphore saint-simonienne de la tension fluide-solide était fondatrice de notre monde contemporain. Si la réalité découvre sa cohérence à travers ce type de tension, c'est sans doute que cette métaphore clarifie la vision que la société a d'elle-même. De la société mercantile puis industrielle jusqu'à la société connexionniste, les systèmes fluidiques ont bien sûr évolué. L'univers circulationniste visait à fluidifier l'espace et ses substances, le fluxisme de la société connexionniste veut transformer le temps.

Les systèmes fluidiques, en accélérant le temps social, ralentissent paradoxalement les délais de réaction et compromettent les ajustements à certaines finalités comme celle de la santé publique – on a vu que, dans ce domaine, le problème principal est moins celui du coût que du temps de réaction. L'énergie considérable qu'il faut déployer pour modifier la trajectoire de ces systèmes rend l'exercice périlleux et réduit son efficacité à néant. L'exemple de la nocivité des téléphones portables et des antennes-relais ou celui des accidents nucléaires sont probants : même si le danger de ces technologies est avéré, cela coûterait trop cher de les abandonner – en termes économiques,

et aussi d'efforts d'imagination, de coûts politiques, et autres. L'effet de l'accélération de la fluidité a pour conséquence l'inhibition de tout changement de direction de cette fluidité, ce qui renforce l'illusion d'automatisme systémique. Le temps social est linéarisé et subsumé par le temps du développement technique et ce développement semble être imposé par la cinétique des systèmes fluidiques.

Tout nous incite à penser que la société a assimilé le non contrôle du risque et l'instauration du règne sans partage du danger, et qu'elle en a déjà anticipé les conséquences. Comme dans la ville d'Octavie que décrit Italo Calvino, les habitants « savent que la résistance de leur filet a une limite ». Cette certitude fonde un nouvel ordre temporel qui est en quelque sorte inversé. Les sociétés historiques agissaient en se projetant vers l'avenir, leur temps était ce mouvement lui-même qui les précipitait vers le futur. Mais rien n'était écrit ici-bas et leur futur demeurait incertain, leur temporalité marquée par le sceau de l'indéterminité et du risque. Nos sociétés, au contraire, voient le futur comme une épreuve menaçante qui ne cesse de se rapprocher, un *à-venir* qui viendra inéluctablement s'échouer sur nous sans que nous puissions nous écarter de son chemin.

Cette temporalité porteuse de détermination et de menaces, la société connexionniste parvient tant bien que mal à la neutraliser, à la dissoudre dans un espace déterritorialisé, abstrait et lisse, un lieu sans mémoire où les TIC règnent en maîtres et dont l'accès privilégie nos sens distaux. La communication permanente et l'activité fluxiste surmontent en apparence la résistance du réel, recomposent artificiellement la socialité disparue – recomposition qui s'effectue sur un mode plus distal que proximal, magnifiant et interdisant à la fois le « contact ». Elle s'accompagne d'un discours extatico-apologétique et d'une autoglorification permanente de la « communication » vue comme une nouvelle transcendance. Les flèches des clochers qui s'élevaient jadis sur de rares hauteurs ont fait place aujourd'hui à des milliers d'antennes-relais ouvrant le domaine grandiose des cieux communicationnels aux vivants d'aujourd'hui et non plus aux croyants en un futur au-delà. Parallèlement, le temps se définit métonymiquement par le rythme des innovations technologiques qui constituent une suite sans fin et sans autre visée que de remplir ce temps devenu vide.

Ce que George Orwell avait imaginé sous la forme d'un cauchemar totalitaire – l'élimination de la mémoire sociale et du temps historique –, la société connexionniste l'a réalisé sur un mode étourdissant, plongeant ses membres dans une ivresse qui ressemble à ce « délire bachique » que Hegel assimilait au « vrai » – délire auquel personne n'échappe sans risquer de se perdre et qui est aussi, pour cette raison, « repos translucide et simple ».

Cependant, même si le futur arrive vers nous comme un mur infranchissable, il n'a pas effacé le souvenir du temps. L'ivresse n'a pas aboli le sentiment que le temps n'est pas suspendu et que son cours ne s'est pas réellement inversé. Nous savons qu'il attend simplement que nous lui redonnions son sens métaphorique premier : celui d'un chemin d'aventure vers l'imprévisible avenir.

On peut donc lire les signes de révolte incertains et sommairement formulés – émeutes de casseurs, occupations d'indignés, mouvements de la jeunesse des pays arabes, révoltes contre les politiques d'austérité – comme un réveil encore halluciné et mal dégagé de l'hypnose technologique. Mais ces signes ne trompent pas : l'imaginaire fluide qui a poussé la rationalisation et la mobilité jusqu'à l'absurde, qui a dissocié le corps et son milieu, le distal et le proximal, le sujet et l'objet, est entré en décomposition depuis une quarantaine d'années et ne peut plus persister très longtemps à vider l'espace du rêve.

Notes

[1] – L'originalité de la méthode systémique par rapport à la démarche analytique traditionnelle est le plus souvent définie par des traits assez superficiels. Elle serait « - plus dominée par une logique ternaire ou conjonctive (qui relie) que par une logique binaire ou disjonctive (qui sépare) - plus centrée sur le but à atteindre (finalité) que sur la recherche des causes (causalité) - plus relationnelle et globale qu'analytique - plus orientée par le présent-futur (prospective) que par le passé-présent (déterminisme) ». (*L'Approche systémique : de quoi s'agit-il ?*, Gérard Donnadiou, Daniel Durand, Danièle Neel, Emmanuel Nunez, Lionel Saint-Paul, 2003). Edgar Morin a tenté de dépasser ces généralités en introduisant une distinction entre systèmes actifs et systèmes non actifs. Ces derniers ne peuvent évoluer que dans le sens de la désorganisation car ils sont incapables de « pomper » de l'énergie, de l'information, de l'organisation réparatrices dans leur environnement. Seuls les systèmes vivants et les systèmes sociaux sont actifs, c'est-à-dire aptes à résister à l'effet désintégrateur des antagonismes et à puiser suffisamment d'information et d'énergie à l'extérieur pour accroître leur capacité organisationnelle. Mais à force de nuancer et de complexifier sa théorie, Morin prend le risque d'en démontrer lui-même l'inanité et finit par citer Yves Barel qui écrit : « L'idée de système est une problématique au sens fort [...] [qui] n'a pas en elle-même la force de trouver une solution à ses problèmes » (Yves Barel, *L'idée de système dans les sciences sociales*, 1977, cité par J.-C. Lugan, *La systémique social*. PUF, 2009).

[2] – Karl Marx, *Capital*, L III, section I.

[3] – Dans son *Chapitre inédit du Capital*, Marx décrit le passage de la *domination formelle* à la *domination réelle* en précisant que la soumission formelle du travail a un effet d'entraînement, qu'elle enclenche un processus continu vers la soumission réelle. Une dynamique est en marche et l'on peut se demander quelle est la force motrice de cette dynamique. En d'autres termes, quelle est la raison de ce mouvement auto-propulsé ? La réponse qu'il donne est assez claire : « La différence entre le travail soumis *formellement* au capital et ce qu'il était dans les modes de production antérieurs se manifeste de plus en plus clairement à mesure que croît le *volume du capital* employé par chaque capitaliste, et donc le *nombre des ouvriers* qu'il emploie en même temps. C'est seulement avec un minimum donné de capital que le capitaliste cesse d'être lui-même ouvrier et se réserve uniquement à la direction du procès de travail et au commerce des marchandises produites. Aussi la soumission *réelle* du travail au capital – le *mode de production capitaliste proprement dit* – ne se développe t elle qu'à partir du moment où des capitaux d'un volume déterminé se soumettent la production, soit que le marchand devienne capitaliste industriel, soit que des capitalistes industriels plus importants se soient formés sur la base de la *soumission formelle*. » (*op. cit.*) C'est à ce niveau que s'établit le lien entre deux axes métaphoriques : le changement comme mouvement auto-propulsé (les causes sont des forces et les finalités sont des destinations) et le changement comme augmentation du volume de production (les causes sont un transfert de possession et les finalités sont des objets). La création et l'élargissement d'un marché de demandeurs de biens (les salariés) engendrent à la fois la reproduction élargie du capital et la soumission réelle d'un plus grand nombre d'ouvriers. Sous cet angle, on est en présence d'une causalité gradualiste. Il y a un effet de seuil à partir duquel les effets semblent incontrôlables et suivent des voies causales qui s'élargissent à l'infini. « Le capitaliste doit être propriétaire ou détenteur des moyens de production à une *échelle sociale*. » (*op. cit.*)

[4] – Exemples : la « *main invisible* » de Smith, la « *volonté des marchés* », « la *santé*, la *croissance* ou les *crises* de l'économie », pour ne prendre que quelques exemples dans le domaine qui nous intéresse ici. On parlera aussi « des *buts* de la technique », « des *faiblesses* ou des

capacités d'adaptation du système capitaliste », et on se servira de ces expressions pour justifier une certaine forme de fatalisme social ou de progressisme téléologique. Le *système* est une entité qui semble avoir sa propre dynamique – donc son propre « automatisme », indépendamment des agents humains qui le font « marcher ».

[5] – Bien avant Descartes (1596-1650) ou La Mettrie (1709-1751), le médecin espagnol Gómez Pereira (1500-1567) réduisait les animaux à des machines. Georges Canguilhem (*La connaissance de la vie*, Machine et organisme, éd. Vrin, 1965) rappelle que cette métaphore est déjà utilisée par Aristote (dans son traité *De motu animalium*, et dans son recueil des *Quaestiones mechanicae*) pour qui les organes du mouvement animal sont des « organa », c'est-à-dire des éléments comparables à des composants de machines de guerre. Avec l'industrie naissent de grands systèmes techniques qui, à leur tour, influenceront la compréhension de l'organisme – la vision mécaniste de l'organisme tire parti de la construction de dispositifs automatiques dont l'énergie motrice est indépendante de la force animale. On connaît par exemple l'importance des métaphores organicistes de François Quesnay (1694-1774) qui s'inspirent, dans le domaine économique, du modèle de la circulation sanguine de William Harvey (1578-1657). Mais on sait qu'auparavant Harvey expliquait la circulation du sang en s'inspirant du fonctionnement des pompes aspirantes et foulantes, donc de procédés mécaniques. Si le vivant est déchiffrable d'un point de vue mécaniste, le mécanisme n'est donc compréhensible qu'en tant qu'organisme. L'horloge est l'archétype de la machine-système associée à une finalité « vivante » : celle d'indiquer le temps au regard. Le système rationnel de type organique trouve dans l'harmonie sa justification suprême. Or l'harmonie se rapporte à une subjectivité, à un système vivant. L'image de l'orgue composée de tuyaux de longueurs différentes a servi à justifier les inégalités naturelles ou les inégalités sociales par la nécessité esthétique de la variété. Dans son article *Économie politique* de l'*Encyclopédie*, Rousseau (1712-1778) reprend et accentue une métaphore déjà utilisée par Platon, celle de la Cité-État-Corps. La République platonicienne dépend essentiellement du rapport fonctionnel de trois organes : la tête (magistrats, philosophes), le cœur (guerriers) et le ventre (paysans, artisans). Pour Rousseau également le « corps politique, pris individuellement, peut être considéré comme un corps organisé, vivant et semblable à celui de l'homme. »

[6] – Alain Gras, *Les Macro-systèmes techniques*, éd. PUF, 1997.

[7] – Cf. Pierre Musso, *Télécommunications et philosophie des réseaux, La postérité paradoxale de Saint-Simon*, éd. PUF, 1997. *Critique des réseaux*, éd. PUF 2003.

[8] – La corrélation organisme-mécanisme héritée de l'Antiquité évolue aussi de manière cruciale sous l'effet des travaux de Claude Bernard (1813-1878). Sa théorie cellulaire décrit l'organisme comme « un agrégat de cellules ou d'organismes élémentaires ». Les cellules se comportent dans leur association comme elles le feraient isolément dans un milieu identique à celui que crée, dans l'organisme, l'action des cellules voisines. Il s'agit, en quelque sorte, d'une « philosophie politique » de la biologie selon laquelle les cellules *vivraient en liberté exactement comme en société*. La référence du dispositif mécanique automatique s'efface devant celle de la société-usine, un réseau autoréférentiel et autorégulé. Contrairement à Claude Bernard, Herbert Spencer (1820-1903) établit une distinction fondamentale entre la société-corps, faite d'une multitude d'actions individuelles, et les citoyens eux-mêmes. « Les réseaux des routes, écrit-il, des chemins de fer et des fils télégraphiques – organes dans l'établissement desquels les labeurs individuels sont tellement fondus que pratiquement ils y disparaissent – servent à mener une vie sociale qu'on ne peut plus regarder comme causée par les actes indépendants des citoyens. » (Herbert Spencer, *Les Premiers Principes*, 1920) Il appelle *organes* non pas les différentes classes sociales, mais les réseaux eux-mêmes, en particulier le plus important d'entre eux : celui des

télécommunications qui est comparé au système nerveux – métaphore promise à un bel avenir.

[9] – Voir à ce sujet : Bernard Pasobrola, *Remarques sur le procès d'objectivation marchand*, *Temps critiques* n° 15, janvier 2010. <http://Tempscritiques.free.fr/spip.php?article209>

[10] – « La société est un tissu d'actions inter-spirituelles, d'états mentaux agissant les uns sur les autres », annonce-t-il en 1902 dans *Psychologie économique*. Sa vision anticipe de manière très claire le mode réticulaire d'organisation sociale vu sous l'angle d'une interaction des agents sur le réseau global que proposera le connexionnisme à la fin du XX^e siècle.

[11] – Gabriel Tarde, *La logique sociale*, 1893.

[12] – Gabriel Tarde, *op. cit.* On est donc loin du schéma durkheimien qui faisait appel aux notions de « solidarité mécanique » et de « solidarité organique ». La première est celle qui relie les parties d'une colonie animale comme une société de polypes car, « comme tous les estomacs communiquent ensemble, un individu ne peut manger sans que les autres mangent ». Le second type de solidarité nécessite la différenciation fonctionnelle des individus, selon le principe de la « division physiologique du travail ». (Émile Durkheim, *De la division du travail social*).

[13] – « Recouvrir la planète de réseaux et féconder ainsi le corps de la Terre-femme de "réseaux", tel est le mythe moderne que fondent les ingénieurs saint-simoniens. » Pierre Musso, *Critique des réseaux*, éd. PUF 2003. S'inspirant des travaux de Lucien Sfez, Pierre Musso répond à la question que posait ce dernier sur l'ambivalence constitutive du réseau appréhendé en tant que dispositif technique de capture ou de circulation – le filet du réseau qui attrape – et en tant que « technologie de l'esprit ». Musso décortique avec brio les métaphores qui constituent le concept de réseau, mais il reproche aussi à ces métaphores de « brouiller » le concept. La réussite exceptionnelle de ce concept aurait entraîné sa « dégradation » et en ferait une simple idéologie, alors qu'il a été durant un moment éphémère, chez Saint-Simon, un concept lié à une opération symbolique. Ce concept se serait transformé en une « technologie de l'esprit » et en une « idéologie de l'utopie ». Musso semblait pourtant vouloir démontrer qu'il est vain de vouloir séparer le « noyau dur » du concept de *réseau* de son existence comme entité techno-imaginaire. Il avait établi qu'à l'évidence le concept était constitué par ces métaphores, qu'elles ne le « brouillaient » pas mais le structuraient, et que le concept n'existerait pas sans elles. Ce concept n'est d'ailleurs pas le seul qui ait connu un tel succès et une telle prolifération de métaphores. C'est advenu, comme on l'a vu, au concept de *système* avec l'idéologie systémique, ou, dans une moindre mesure, à celui de *structure* avec, par exemple, le structuralisme. Ces mots sont des serviteurs irremplaçables de la logique analytique qui a besoin d'entités bien délimitées et fonctionnelles. Mais l'élément fonctionnel ne peut exister par lui-même.

[14] – Auteurs de l'ouvrage collectif *Vues politiques et pratiques sur les travaux publics de France*, par Lamé et Clapeyron, ingénieurs des mines et Stéphane et Eugène Flachet, ingénieurs civils, 1832.

[15] – Puissance ne veut pas dire efficacité technique car, rappelle l'auteur, « si on cumule la totalité du temps de travail social dépensé pour le transport (construction, fonctionnement et entretien des moyens de transport ainsi que les retombées diverses, hospitalières et autres), on constate que les sociétés modernes y consacrent plus du tiers de leur temps de travail global, bien plus que ce qu'aucune société préindustrielle, pas même celle des nomades touaregs, n'a jamais dépensé pour se mettre en mouvement. » (*op. cit.*)

[16] – Le nouveau mode de gestion des flux où le contrôle est à la fois indirect et centralisé, c'est-

à-dire délocalisé du point de vue de l'unité de flux, crée la radicale nouveauté du macro-système technique (MST). Le réseau est l'organe d'un ensemble institutionnel plus complexe, le système technique, où se déroulent les jeux et stratégies de domination. Les systèmes de ce type offrent la particularité d'associer dès l'origine à leur fonctionnalité propre des flux d'information qui leur permettent d'être en constante interaction avec un centre de régulation. Les réseaux ne naissent pas après les systèmes techniques, ils n'en sont pas le produit, mais ils les accompagnent dans leur évolution ou parfois les précèdent. Ce ne sont pas les réseaux qui normalisent, ils sont normalisés, et les flux s'organisent grâce à un système d'informations et de contrôle délocalisé du réseau, phénomène qui signe l'existence du MST. Puisque l'espace artificiel où se déploie la technique est inséparable des réseaux de pouvoir, il devient évident qu'il faut repousser l'idée d'autonomie du processus technique. Alain Gras montre à travers l'exemple de l'électricité aux États-Unis à la fin du xix^e siècle que l'issue de la lutte entre courant continu et courant alternatif, entre basse et haute tension, n'était pas due à une fatalité technique ni à une logique intrinsèque à cette production. La victoire de Westinghouse sur Edison, et donc de la production et du transport de l'énergie à grande échelle plutôt que distribuée localement, illustre la contingence qui conditionne en grande partie l'évolution des techniques. Si le rapport de force s'est avéré défavorable à l'inventeur Edison, cela ne veut pas dire que la solution de son concurrent était forcément la meilleure ou la plus rationnelle du point de vue technique ou même économique. Il n'existe pas de loi darwinienne qui interviendrait dans la sélection des systèmes techniques.

[17] – Mais Gras va beaucoup plus loin lorsqu'il soutient que, contrairement aux thèses de Fernand Braudel ou Immanuel Wallerstein, la mondialisation n'était pas une fatalité. Alain Gras présume-t-il que le capital aurait pu exister et exercer sa domination sur la société sans développer ses réseaux à l'échelle mondiale ? On sait que, pour Marx, le capital s'était constitué dans le processus de circulation élargie avant de dominer les différentes sphères de la production. Alain Gras ne présente aucun argument de poids pour infirmer cette thèse. Ses hypothèses sont formulées dans un sens finaliste, alors qu'il n'y a pas de causalisme reliant le développement du capital et celui de la technique capitaliste, car il s'agit bien sûr du même processus. Si l'apparition du capital est loin de constituer une fatalité, mais correspond bien à une contingence historique, force est de constater que sa dynamique est d'emblée mondialisée, comme le notaient Marx et après lui Braudel ou d'autres. S'interrogeant sur le pourquoi de la mondialisation, il écrit : « Le capitalisme en avait-il un besoin essentiel, comme le laisse penser l'histoire perçue tant à travers la lorgnette libérale qu'à travers celle, marxiste, de Rosa Luxemburg ou Trotski, et a-t-il engendré ainsi une technologie macro-systémique appropriée à sa domination ? Ou bien le mode scientifique de connaissance a-t-il utilisé les moyens sociétaux de l'époque (le marché + la technique + la démocratie) pour projeter un rêve de puissance sur le monde. La première interprétation fait l'objet de larges débats, la seconde sent le soufre de l'irrationnel. » Alain Gras, *op. cit.*

[18] – On pourrait ajouter que, pour tout expert ou « gestionnaire du risque », une erreur vaut toujours mieux qu'une incertitude !

[19] – Il donne l'exemple des compagnies de réassurance des États-Unis qui ont déboursé 57 milliards de dollars entre 1990 et 1993 alors qu'elles n'en avaient déboursé que 17 milliards entre 1980 et 1990.

[20] – Alain Gras, *op. cit.*

[21] – « La responsabilité d'une évolution qui tourne mal, écrit-il, met en cause tous ceux qui y participent, c'est-à-dire nous tous et les macro-systèmes techniques ne sont pas les ennemis de l'humanité en tant que tels ; on aura aussi compris, nous l'espérons, qu'ils comportent de

nombreux avantages. Le problème est ailleurs. Monde bouffe, monde poubelle ne sont pas les seules attentes de l'homme contemporain, il existe certainement la possibilité d'un autre rêve, celui d'une technologie pacifiée. » (*op. cit.*)

[22] - Niklas Luhmann, *Soziale Systeme : Grundriss einer allgemeinen Theorie*, 1984.

[23] - Autopoïèse vient du grec *autos* (soi) et *poiein* (produire), Maturana et Varela, 1980 ; Varela et al, 1974.

[24] - Alain Gras, *Grandeur et dépendance, Sociologie des macro-systèmes techniques*, éd. PUF, 1993.

[25] - Niklas Luhmann, *Soziale Systeme*, cité par Alain Gras.

[26] - Johann Chapoutot, *Le national-socialisme et l'Antiquité*, éd. PUF, 2008.

[27] - Voir en particulier Francisco Varela *Autonomie et connaissance, essai sur le vivant*, éd. du seuil, 1988. Avec Humberto Maturana, *L'arbre de la connaissance : racines biologiques de la compréhension humaine*, éd. Addison-Wesley, 1994. Avec Evan Thompson et Eleanor Rosch, *L'inscription corporelle de l'esprit, sciences cognitives et expérience humaine*, éd. du seuil, 1993.

[28] - *Op. cit.*

[29] - *Autonomie et connaissance, essai sur le vivant*, éd. du seuil, 1988. .Pour l'auteur, les mots « machine » et « système » sont interchangeables. Les machines et les systèmes indiquent un ensemble d'unités caractérisées par leur organisation.

[30] - Alain Gras tente d'introduire quelques nuances à la perspective de Luhmann qu'il accuse « d'évacuer le sujet » humain et de ne pas tenir compte de l'analyse des systèmes comme réseaux de pouvoir. Mais, dans les faits, il ne tient pas compte de ces nuances.

[31] - Karl Marx, *Un chapitre inédit du Capital*, Premier livre, sixième chapitre.

[32] - Cornelius Castoriadis, *L'Institution imaginaire de la société*, éd. du Seuil, 1975.

[33] - Jacques Ellul, *Le bluff technologique*, éd. Hachette, 1988.

[34] - Castoriadis, *op. cit.*

[35] - La machine qui s'autonomise et domine son créateur est d'ailleurs, dès l'origine du genre, l'un des thèmes de prédilection de la science-fiction.

[36] - Alain Gras, *Les Macro-systèmes techniques*, éd. Puf, 1997.

[37] - André Leroi-Gourhan, *Le geste et la parole*, TII, La mémoire et les rythmes, éd. Albin Michel, 1964.

[38] - La thèse de la « projection organique » lui a été inspirée par les travaux de philosophes allemands comme Ernst Kapp, Edward von Mayer et Ludwig Noire. Kapp avait tenté de systématiser l'idée d'une origine biologique des techniques. Les premiers outils seraient le

prolongement d'organes humains en mouvement : la massue, le percuteur, la hache de pierre prolongent et étendent le mouvement physique de la percussion exécuté par le bras, et ainsi de suite. Pour rendre compte des processus généraux marquant l'évolution des outils et des techniques, Leroi-Gourhan a eu recours à l'un des concepts fondamentaux de Kapp, celui d'« exsudation ».

[39] - Bien que l'informatique fût encore peu développée au moment où il écrivait son livre, Leroi-Gourhan évoque dans ce texte l'extériorisation de facultés « de plus en plus élevées », mais il convient d'introduire une nuance que ne relève pas l'auteur : on peut, certes, extérioriser à l'infini certaines capacités mentales (calcul, analyse des formes, du mouvement et autres), mais pas le psychisme qui nécessite un corps biologique, lequel n'est pas reproductible artificiellement. L'extériorisation se heurte donc ici à une limite probablement insurmontable.

[40] - Comme le signalait l'anthropologue Laura Makarius, l'usage de la fourchette n'a pas la même signification dans une société comme la nôtre qui l'utilise pour « porter la nourriture à la bouche », et, par exemple, dans une communauté Wogeo de Nouvelle-Guinée où une personne en état de tabou doit se servir du même instrument pour « ne pas porter cette nourriture avec la main ».

[41] - Leroi-Gourhan, *Le Geste et la Parole*, TI, Technique et langage.

[42] - « La vitesse est la forme d'extase dont la révolution technique a fait cadeau à l'homme », note avec justesse Milan Kundera. « Contrairement au motocycliste, le coureur à pied est toujours présent dans son corps, obligé sans cesse de penser à ses ampoules, à son essoufflement ; quand il court il sent son poids, son âge, conscient plus que jamais de lui-même et du temps de sa vie. Tout change quand l'homme délègue la faculté de vitesse à une machine : dès lors, son propre corps se trouve hors du jeu et il s'adonne à une vitesse qui est incorporelle, immatérielle, vitesse pure, vitesse en elle-même, vitesse extase. Curieuse alliance : la froide impersonnalité de la technique et les flammes de l'extase. » *La lenteur*, éd. Gallimard, 1995.

[43] - Cette forme a des avantages indéniables en ce qui concerne la rapidité de la propagation des flux et leur planétarisation, mais elle impose certaines contraintes qui se traduisent par l'accentuation des différences de potentiels entre agents « centraux » et agents « périphériques » (la création de ces différences de potentiels constituant, d'ailleurs, l'un des objectifs majeurs du modèle réticulaire).

[44] - Il faudrait sans doute parler plutôt d'une identité bipolarisée car le processus n'est heureusement pas totalement fusionnel. Il pourra le devenir dans l'avenir si les techniques de trans-humanisation et d'hybridation homme-machine parviennent à se développer et à se diffuser suffisamment pour acquérir une importance sociale.

[45] - Le traitement de l'information repose sur l'interaction activatrice ou inhibitrice d'unités élémentaires ou neurones formels à l'intérieur du réseau. Ces unités ou « neurones » sont de trois types : a) les unités d'entrée, b) les unités cachées dont l'activité dépend de leurs relations, c) les unités de sortie. Le modèle « apprend » à calculer en comparant avec les résultats souhaités les résultats obtenus d'abord par une activation au hasard de ses neurones, et en reconfigurant en conséquence les liens entre ces derniers : il en renforce certains (l'activation des uns entraînera celle des autres et réciproquement) et affaiblit les autres (inhibitions). Le modèle peut apprendre n'importe quel algorithme, à une condition : avoir plusieurs « couches » entre l'entrée et la sortie, et une fonction de rétropropagation du gradient d'erreur, qui permet de rectifier l'organisation des connexions, couche après couche, afin de réduire l'écart entre résultats escomptés et

résultats obtenus. Pour les partisans du modèle symbolique (métaphore de l'ordinateur), la logique est propositionnelle (un énoncé est vrai ou faux), ce qui suppose un ensemble de règles fixes et explicites pour le traitement cognitif naturellement associé à un fonds mnémonique. Le but des machines connexionnistes est au contraire de modéliser le sujet en évolution et de présenter le processus d'acquisition indépendamment d'une quelconque base mnémonique : la machine connexionniste n'a de mémoire qu'assujettie aux changements de ses configurations de traitement. C'est pourquoi la perspective connexionniste rejette l'opposition entre compétence (connaissance de règles explicites) et performance (application de ces règles).

[46] - Cf. notamment Boltanski et Chiapello, *Le nouvel esprit du capitalisme*, éd. Gallimard, 1999. Pour une étude topologique des réseaux contrôlés par les grands groupes financiers et industriels à l'échelle planétaire, on pourra se reporter à l'étude réalisée en 2011 par les chercheurs de l'École polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ) : *The network of global corporate control* (Le réseau du contrôle global des sociétés). http://arxiv.org/PS_cache/arxiv/pdf/1107/1107.5728v1.pdf

[47] - Dans la perspective de certains chercheurs en management, cette logique a introduit « le concept d'autorégulation dont la compréhension nous permet d'appréhender le fonctionnement des entreprises en réseau autonomes. Dans toutes les situations, qu'un membre contrôle l'ensemble du réseau à un moment donné ou que personne n'en soit capable, que les membres soient concurrents entre eux ou qu'ils soient complémentaires, le mode d'organisation en réseau repose sur un principe identique. Il permet de mettre en oeuvre une action collective menée par des entités interdépendantes et séparées par des distances physiques ou immatérielles. » Christophe Assens, « Communication au 2^e colloque sur la Recherche Neuronale en Sciences Économiques et de Gestion, Poitiers », 27 Octobre 1995, publiée dans les *Actes du colloque sur la Recherche Neuronale en Sciences Économiques et de Gestion*, Vol 2, 193-206.

[48] - « La centralité de type (*degree*) se mesure au nombre de liens établis entre l'acteur et les autres : plus un acteur est central, plus il est actif dans le réseau. La centralité de type (*closeness*) se mesure au nombre moyen de pas qu'un acteur doit faire pour rejoindre les autres membres du réseau : un acteur est donc central s'il est "proche" de beaucoup d'autres, s'il peut entrer en contact très vite ou interagir facilement avec eux. La centralité de type (*betweenness*) se mesure au nombre de chemins (les plus courts) sur lesquels l'acteur est un passage obligé entre deux autres acteurs : on est d'autant plus central qu'on exerce un contrôle sur les interactions ou échanges entre d'autres acteurs. » Emmanuel Lazega, « Analyse de réseau et sociologie des organisations », *Revue Française de Sociologie*, 1994.

[49] - Même si, comme le notait Castoriadis vers le milieu des années 60 : « le fantasme de l'organisation comme machine bien huilée cède la place au fantasme de l'organisation comme machine autoréformatrice et auto-expansive » et si la « pseudo-rationalité "analytique" et réifiante tend à céder la place à une pseudo-rationalité "totalisante" et "socialisante" non moins imaginaire », il n'en demeure pas moins que les « hommes, simples points nodaux dans le réseau des messages, n'existent et ne valent qu'en fonction des statuts et des positions qu'ils occupent sur l'échelle hiérarchique. » Cornelius Castoriadis, *L'Institution imaginaire de la société*, éd. du Seuil, 1975. En cas d'échec, le pouvoir sanctionne, comme on l'a vu lors de l'affaire Jérôme Kerviel. Le trader a pu abuser de et se laisser abuser par la logique connexionniste tant qu'il la pratiquait avec succès, alors que l'échec lui a rappelé l'existence du pouvoir.

[50] - Cf. Gilles Deleuze, « Post-scriptum sur les sociétés de contrôle », 1990. Sur la différence entre société de contrôle et société connexionniste, on pourra se reporter à Bernard Pasobrola, « Orwell, Bradbury et le « printemps arabe », [La Revue des ressources](#), avril 2010.

[51] - Comme l'a montré François Vatin dans *La fluidité industrielle*, éd. Klincksieck, 1986.

[52] - S'appuyant sur les thèses de Pierre Naville (*Vers l'automatisme social ?*, 1963) François Vatin met en garde contre l'assimilation réductrice de l'automatisation à la robotique, car « l'automatisation des systèmes industriels repose sur la recherche de voies techniques nouvelles, qui relèvent de la "chimisation" mise en évidence par Naville. Ainsi, dans la production métallurgique, on va remplacer l'usinage mécanique par l'emploi d'ultrasons, de lasers, etc. ; on va limiter le montage par la fabrication de pièces monoblocs par moulage ; plus généralement (ce qui se combine avec ces deux évolutions), on va remplacer le métal par de nouveaux matériaux de synthèse, plus légers, plus résistants et se prêtant mieux à des traitements fluides. » François Vatin, *Le travail et ses valeurs*, éd. Albin Michel, 2008.

[53] - Le fluxisme ne touche pas que la sphère professionnelle puisque la psychomotricité déployée en dehors des heures de travail comporte une composante de plus en plus majoritairement dédiée aux loisirs connexio-dépendants : téléphone portable, télévision, jeux vidéo, surf Internet, e-mails, commerce en ligne, etc. Certaines sociétés, comme la firme anglaise Eyes Internet, vont jusqu'à proposer aux particuliers une activité fluxiste bénévole qui consiste à suivre en direct, depuis leur domicile, les images de vidéosurveillance de ses « clients d'affaires » et de prévenir la police en cas de délit.

[54] - L'un des aspects de la capitalisation de tous les domaines de la vie est retracé ironiquement par Kundera dans ce passage sur l'érotisme où il constate que le plaisir est lui-même assimilé à une tâche utilitaire, qu'il est devenu lui aussi un « travail » : « Je me rappelle, écrit-il, cette Américaine qui, il y a trente ans, mine sévère et enthousiaste, sorte d'apparatchik de l'érotisme, m'a donné une leçon (glacialement théorique) sur la libération sexuelle ; le mot qui revenait le plus souvent dans son discours était le mot orgasme ; j'ai compté : quarante-trois fois. Le culte de l'orgasme : l'utilitarisme puritain projeté dans la vie sexuelle ; l'efficacité contre l'oisiveté ; la réduction du coït à un obstacle qu'il faut dépasser le plus vite possible pour arriver à une explosion extatique, seul vrai but de l'amour et de l'univers. » *La lenteur*, éd. Gallimard, 1995.

[55] - Indolore au sens où la violence physique est remplacée par d'autres moyens puissamment « anesthésiques ». Dans la société connexionniste, le préfet de police n'est plus celui du *Germinal* de Zola. Il utilise son pouvoir répressif en dernier recours, quand les mesures conservatrices gérées par les automates, les experts et toutes sortes de médiateurs sociaux ont échoué. Son rôle est de « sécuriser ». La violence directe ne représente plus grand chose dans l'exercice normal du pouvoir en relation à l'énorme appareillage de coercition et de violence indirecte.

[56] - *Le capitalisme cognitif, la nouvelle grande transformation*, éd. Amsterdam, 2007.

[57] - Maurizio Lazzarato, Toni Negri : « Travail immatériel et subjectivité », URL : <http://multitudes.samizdat.net/Travail-immateriel-et-subjectivite>

[58] - On peut d'ailleurs y voir un lien avec les tempêtes climatiques proprement dites, dues elles aussi à des « dérèglements » qui provoquent des déséquilibres.

[59] - Pour la définition de ces réseaux, on pourra se reporter à l'article *Quelques précisions sur Capitalisme, capital, société capitalisée*, in *Temps critiques* n°15, janvier 2010.

[60] - Même si les actuelles « révolutions arabes » sont nées de l'exaspération populaire à l'encontre de la dictature, il ne faut pas sous-estimer la volonté des groupes et institutions

internationaux d'établir des conditions de meilleures conditions de circulation du capital dans ces pays où la richesse était substantiellement captée par les « familles » au pouvoir. Ces États de type ploutocratique ne satisfont pas aux exigences fluidiques des réseaux dominants.

[61] – Le rapport entre la sécurité et le macro-système est donc, comme on peut en juger, très ambigu et même paradoxal : il protège apparemment l'individu dans sa vie quotidienne mais il crée de nouveaux dangers. » Alain Gras, *Les Macro-systèmes techniques*, éd. Puf, 1997

[62] – *Ibid.*

[63] – Clausewitz (1780-1831), par exemple, affirmait dans son maître-ouvrage que la guerre constituait l'activité humaine qui ressemble le plus au jeu de cartes. À la veille de la seconde guerre mondiale, l'historien néerlandais Johann Huizinga (1872-1945) publiait son essai *Homo ludens*. Même s'il déplorait que le jeu politique de son époque ait perdu sa noblesse et échappe à l'éthique, il voulait démontrer que toutes les activités humaines « créatrices » – et on peut considérer la guerre comme une activité créatrice ayant pour finalité la destruction de l'ennemi – sont fondées sur l'instinct de jeu.

[64] – « Dans un entretien avec plusieurs journalistes, dont rend compte cette semaine le New York Times, le général Alexander [chef du Cyber Command de l'armée américaine] propose la création d'un réseau Internet distinct de celui qui existe aujourd'hui, afin de sécuriser le réseau électrique américain, considéré comme le maillon faible de la sécurité des États-Unis. Cette proposition d'une ampleur considérable, financièrement et techniquement, est lancée publiquement par le général en anticipation d'une remise à plat de tous les enjeux stratégiques liés à Internet par la Maison Blanche d'ici à janvier. » *Cyberguerre : un général veut un deuxième Internet aux États-Unis*, par Pierre Haski, Rue89, 25/09/2010.