

La troisième révolution industrielle

Introduction	1
<i>Rappel pour les sourds et les malentendants</i>	1
<i>Requiem pour un concept</i>	2
La troisième révolution industrielle : un concept confus	2
<i>Wiener et la cybernétique</i>	3
<i>Les avatars de la métaphysique</i>	4
<i>L'ancêtre de l'ordinateur</i>	5
<i>Vers l'ordinateur</i>	6
La troisième révolution industrielle : un concept élastique et mercantile	7
<i>La robotique</i>	7
<i>Le multimédia</i>	8
<i>Internet</i>	8
La troisième révolution industrielle : un concept instable	9
<i>Une révolution introuvable ?</i>	9
<i>Pourquoi pas 4 ?</i>	10
Conclusion : Penser et classer les sciences	11

Introduction

Rappel pour les sourds et les malentendants

Gérard Bad, dans un texte intitulé « Révolution industrielle : Réponse de G. Bad au texte de Robin Goodfellow du 20 avril 2002 », revient sur notre exposé de la théorie de Marx concernant la révolution industrielle. Comme nous l'avons vu, pour le socialisme scientifique, la caractéristique de la révolution industrielle est que la main est écartée du processus productif. L'idée d'automatisation de la production est donc d'emblée incluse dans ce concept. Gérard Bad ne trouve rien de mieux à nous opposer que le constat que le travail manuel existe encore !!! et de nous raconter son apprentissage de tourneur et d'ajusteur-fraiseur. Comme on le sait, un concept ne se réalise pas instantanément. Ce n'est pas parce que, dans son concept, la machine est supposée avoir supplanté l'homme dans le processus productif qu'immédiatement toute la production est réalisée automatiquement. La représentation que se fait Gérard Bad du processus ouvert par la révolution industrielle suppose un homme, assis, qui n'a plus qu'à regarder un tas d'objets s'amonceler devant ses yeux, pour être triés, transportés, préparés et directement enfournés dans son bec.

Outre qu'un degré d'automatisation élevé implique que la production capitaliste ait disparu¹ et qu'une représentation d'une société entièrement automatisée est évidemment absurde², c'est ignorer ce que veut dire un concept.

Ce dernier se réalise dans le temps. La réalité se rapproche du concept sans jamais le rejoindre, de même que le concept ne fait que tendre vers la représentation de la réalité sans jamais parvenir à la saisir totalement. En d'autres termes, ce que nous voyons s'effectuer sous nos yeux, avec la mobilisation à la fois successive et simultanée de sciences différentes, et que les historiens bourgeois s'empressent de qualifier de « révolutions technologiques », c'est bien la réalisation du concept de « révolution industrielle » initié à partir de 1735.

Gérard Bad aurait pu se demander : pourquoi a-t-il appris le tournage ? et pourquoi ne le pratique-t-il pas ou plus ?. Quand il apprenait le tournage, il fallait fixer la pièce sur le mandrin à l'aide d'une clé qui se tournait à la main. Ensuite, il fallait choisir l'outil et le fixer sur le porte-outil après s'être assuré de la qualité de son tranchant. Le tourneur définissait la vitesse de coupe, faisait couler l'huile de coupe, et guidait l'outil en définissant la profondeur de coupe comme la forme à donner à la pièce. La main était déjà éliminée de l'usinage, du tournage, proprement dit ; c'était la machine outil, le tour, qui s'en chargeait. De même, un moteur électrique dispensait la main ou une autre force d'intervenir. Il restait à guider l'outil et servir la machine. Avec les machines à commande numérique, une nouvelle

étape a été franchie. C'est l'automate programmable qui se charge, à partir des données entrées par l'opérateur, de guider la machine-outil. Mais, du même coup, il y a besoin de moins de tourneurs et leurs compétences doivent évoluer. Ce phénomène conjugué avec la concurrence d'autres formes d'usinage ou de production des pièces, de la mise en œuvre de nouveaux matériaux - plastique par exemple - qui se substituent à l'acier expliquent notamment pourquoi de nombreux Gérard Bad n'en sont restés qu'au stade de la formation ou ont dû se reconvertir³, tandis que la productivité du travail faisait de nouveaux pas en avant.

Requiem pour un concept

On peut se demander s'il est vraiment utile de consacrer un texte à critiquer le concept de « troisième » révolution industrielle, tant ce concept part ruiné d'avance. La troisième révolution industrielle se présente logiquement à la suite de la deuxième, dirait Monsieur de La Palice. Or, nous avons largement montré en analysant les ressorts du concept de « seconde révolution industrielle » que déjà ce concept n'avait pas lieu d'être, qu'il ne reposait sur aucune base historique ni scientifique, et qu'au fond qu'il n'avait qu'un objectif : ravalier la théorie révolutionnaire au rang d'un évolutionnisme technologique grossier, critiquer sournoisement, en le dévalorisant, le concept de révolution industrielle élaboré par le socialisme scientifique.

Nous avons également montré que cette idée d'une « seconde » révolution industrielle était loin de faire l'unanimité, qu'il s'agisse de son contenu ou de sa périodisation. Ainsi, pour certains, elle date de la fin du XIX^e siècle avec l'électricité, alors que pour d'autres, elle date du milieu du XX^e siècle avec l'électronique. Si bien que ce qui est déjà la troisième pour les uns n'est que la seconde pour les autres...

Il reste néanmoins à analyser les arguments des tenants d'une seconde révolution industrielle (ou troisième, selon le classement moderne) dont les fondements théoriques datent des années 1940. Cependant, sans préjuger de la spécificité du point de vue qui sera défendu notamment par la cybernétique, nous devons nous souvenir que le concept de seconde révolution industrielle n'a été appliqué à la période ouverte à la fin du XIX^e siècle que de façon bien postérieure. En effet, cette conception est apparue après la deuxième guerre mondiale. La supposée troisième révolution était donc déjà lancée que la deuxième n'était pas reconnue⁴...

La troisième révolution industrielle : un concept confus

Tout comme c'était le cas pour la deuxième révolution industrielle, l'idée d'une troisième révolution industrielle est également placée sous le signe de la confusion intellectuelle. On ne voit d'ailleurs pas pourquoi il en irait autrement. Mais, comme toujours, il est affligeant de constater que cette confusion vient contaminer les rangs squelettiques du mouvement communiste.

Pour Raoul Victor, deux changements qualitatifs permettent d'affirmer que nous vivons une nouvelle « révolution technologique » :

1° L'ordinateur qui supplée ou « augmente les capacités propres au cerveau humain : la mémoire, la prise de décision en fonction de paramètres, etc.. C'est un bouleversement fondamental par rapport au passé »

2° « Le développement de la communication apporté par le réseau Internet »

Puis Raoul Victor ratiocine sur la différence entre évolution technologique et révolution technologique, d'où il ressort, entre autres platitudes, que l'évolution est une révolution sans en avoir l'(r)air !

Alors que, nous l'avons vu (cf. nos précédents textes sur la révolution industrielle)⁵, chez Marx, le phénomène du machinisme marquait une rupture qualitative et fondait un véritable concept, il n'en est rien ici.

Un bon nombre d'années sépare les deux phénomènes évoqués par Raoul Victor, même s'ils ont une relation évidente dans la mesure où Internet, dans ses formes les plus modernes, comme le web, constitue une réalisation des promesses de l'informatique.

Il n'est pas le seul dans le mouvement communiste à penser cette fameuse révolution technologique⁶. Mac Intosh imagine que tout cela remonte à l'invention du transistor (1947) et à ... l'ordinateur ou au microprocesseur.

Nous sommes renvoyés au premier point cité par Raoul Victor et à la nature clairement affirmée du caractère anthropomorphique de l'ordinateur, prolongement du cerveau. Dans cette affirmation, il n'y a bien sûr aucune originalité. Dès sa naissance, l'ordinateur a été placé sous le paradigme du cerveau. Mais avec l'assimilation de la pensée au calcul et du calcul avec la pensée voilà donc Raoul Victor enrôlé comme garde rouge dans la grande armée de la métaphysique.

C'est une armée puissante qui rassemble les plus beaux esprits de la classe dominante comme sa gangue intellectuelle : journalistes stipendiés, avocats marrons, savants décatés, cons sultans, charlatans mercantis, ingénieurs peu ingénieux, psychologues idiots, étudiants paresseux, chercheurs sans lendemains, inventeurs du dimanche, philosophes ennuyeux, ... Régulièrement battue en rase campagne, l'armée de la métaphysique a beau fréquemment se retrouver sur le cul, elle ne désarme pas, elle ne dételle pas, elle ne faiblit pas. A peine dispersée, elle se reforme sur une base plus ample. Elle continue à mener d'erreurs en insuccès, de Charybde en Scylla, de défaites en défaites, une masse croissante de croyants hypnotiques que seul le feu de la révolution fera ciller.

L'ordinateur moderne a vu le jour, il y a près de 60 ans. Son ancêtre est déjà présent dès le XIX^e siècle. L'ordinateur moderne est né sous l'auspice de la métaphore du cerveau. Les emprunts à la biologie, au monde du vivant et à l'anthropomorphisme sont considérables : le cerveau pour l'ordinateur ou le processeur, la mémoire pour les unités de stockage temporaire ou permanent de l'information, le réseau neuronal, la puce, la souris, le clone, ... Dans le même mouvement, la biologie reprend des termes de l'informatique et des théories de l'information ou de la cybernétique : « programme génétique », « signal », etc. autant d'emprunts qui la conduisent dans des impasses théoriques⁷.

Avant même l'ordinateur, Norbert Wiener, le père de la cybernétique s'intéressait à l'automatisation de la décision.

Wiener et la cybernétique

N'en déplaise aux pacifistes, la guerre est un puissant facteur d'accumulation et de progrès scientifique et technique. C'est en constatant que l'homme n'était plus capable de guider et calculer suffisamment rapidement les défenses antiaériennes, compte tenu de la vitesse et de l'altitude des avions modernes, que s'affirma une nouvelle fois la nécessité de confier la décision à une machine, seule capable de faire les bons choix au bon moment. Pour résoudre les questions soulevées par une telle situation, il a fallu mobiliser et étudier les théories du traitement de l'information et de la communication et du calcul automatique. Ces travaux sont à l'origine de la cybernétique.

Avec l'œuvre de Norbert Wiener est fondée la cybernétique⁸, mot dérivé de l'ancien grec où il signifie pilote, gouvernail, et donc a trait avec l'art de diriger un navire, la science du gouvernement⁹, de la direction de la société à l'aide de machines. Au cœur de la cybernétique nous trouvons les concepts de rétroaction (feed-back) et de mémoire. Pour poursuivre un objectif en dépit des perturbations extérieures, la rétroaction permet un ajustement rapide par une action en retour sur les paramètres du système¹⁰. Quant à la « mémoire », elle est là pour tirer profit des stratégies antérieures qui se sont révélées positives.

Il n'en suffisait pas plus pour que les savants métaphysiciens, dont fait partie Norbert Wiener, voient là une nouvelle science¹¹ et surtout une nouvelle révolution industrielle¹² (cf. citation à la fin du texte consacré à l'analyse de la seconde révolution industrielle)

http://www.robingoodfellow.info/Critique_Science/seconde_revolution_industrielle.htm

Ces conceptions sont antérieures à la naissance de l'ordinateur, au sens strict du terme¹³, même s'il est indéniable que les perspectives qu'elles ouvrent s'inscrivent dans le cadre d'influences et de travaux connexes et surtout d'un mode de pensée commun caractéristique du mode de pensée dominant de la bourgeoisie : la métaphysique. Pour le métaphysicien, on est dans le monde du « ou bien », « ou bien ». Les choses sont ou bien ceci ou bien cela ; les choses sont ou ne sont pas. Il n'analyse pas la réalité dans son mouvement, dans son développement, depuis sa genèse jusqu'à sa mort, mais comme un état. En revanche, la dialectique qui cherche à percer les lois du mouvement, pense que les choses sont « aussi bien ceci » que « aussi bien cela » ; les contraires ne sont pas uniquement polarisés ; ils

s'interpénètrent et à un certain degré passent de l'un à l'autre. La quantité se transforme en qualité et inversement. Les contraires ont une dynamique, un mouvement, au positif est lié le négatif et dans ce mouvement, le positif est nié par le négatif qui lui même est nié à son tour. On relira avec profit, sur toutes ces questions, l'ouvrage d'Engels « Dialectique de la nature », ignoré et méprisé par le courant communiste révolutionnaire actuel, sous l'influence des marxistes idéalistes comme Lukàcs, Korsch ou Pannekoek.

La défense de la dialectique méritera bien d'autres développements. Il nous suffit ici d'affirmer la relation forte qui existe entre les différentes théories qui tournent autour de la cybernétique, de l'intelligence artificielle, des « sciences cognitives » à la métaphysique. Cependant, la métaphysique est bien plus ancienne que l'existence de la bourgeoisie. De ce point de vue, les théories de la cybernétique s'inscrivent dans une tradition ancienne qui pose la logique formelle, la forme de pensée privilégiée de la pensée bourgeoise, comme la seule méthode scientifique pour la compréhension générale du monde. Face à elle, il existe une autre forme de pensée qui englobe et dépasse la première et qui fait de la dialectique sa méthode. Elle est irrémédiablement associée au socialisme, à la lutte des classes, au renversement violent de la bourgeoisie, à la dictature du prolétariat, autant dire qu'il s'agit d'une abomination pour la classe dominante et ses savants (même si ceux ci sont contraints de l'adopter inconsciemment).

Les avatars de la métaphysique

Les ambitions de la logique formelle n'avaient jamais été aussi grandes en cette fin de XIX^e siècle. Elles étaient à la mesure des menaces qui pesaient sur elle. La géométrie d'Euclide était le modèle de la cohérence dans l'univers des mathématiques. A partir d'un petit nombre d'axiomes, eux mêmes en phase avec l'intuition et le sens commun, on démontrait des théorèmes qui servaient à leur tour pour fonder d'autres théorèmes. L'émergence d'une géométrie non euclidienne (Bolyai, Lobatchevski, Riemann et, avant eux, Gauss) était venue ébranler ce dispositif. Tous les espoirs n'étaient pas nécessairement perdus. La géométrie se déroba. L'arithmétique ne pouvait-elle pas être une planche de salut et permettre cette fondation ? L'arithmétique ensembliste semblait, avec Georg Cantor, avoir remporté une grande victoire, parfois en partie contre l'intuition¹⁴. Cantor avait classé les infinis. Il avait placé l'ensemble de l'infini discret, dénombrable (1,2,3, ..., l'ensemble des nombres entiers ou mieux des nombres rationnels) avant celui de l'infini supposé continu (ensemble des nombres réels) et admis l'existence d'autres classes d'infinis. Y avait-il un autre infini entre le discret et le supposé continu ? Toute le reste de sa vie Cantor cherchera à démontrer qu'il n'y en avait pas. La question le hantera au point de contribuer à son glissement dans la folie. La théorie était cependant attaquée. Elle était loin de faire l'unanimité dans la communauté mathématicienne. David Hilbert, le pape des mathématiques de l'époque, qui la reconnaissait comme la découverte la plus fondamentale de son temps ne voulait pas être chassé de ce nouveau paradis.

Hilbert avait poursuivi le travail entamé deux cent cinquante ans plus tôt par René Descartes et Pierre de Fermat et développé une axiomatique formelle permettant de réduire la géométrie à l'arithmétique. De son côté, Frege faisait un effort considérable pour rationaliser la symbolique et l'axiomatique.

Le siècle s'achevait quand, au congrès de mathématiques de Paris, Hilbert posa 23 questions, comme autant de défis à relever, aux mathématiciens du XX^e siècle¹⁵. Pour Hilbert, il s'agissait d'asseoir les mathématiques, de montrer leur cohérence¹⁶ La première question était consacrée à l'infini cantorien et la deuxième visait à démontrer que l'arithmétique était cohérente (consistante) c'est-à-dire, pour simplifier, démontrer qu'à partir d'un jeu d'axiomes on ne pouvait prouver une chose et son contraire, que nous étions bien dans un système où A est différent de non A, ce qu'on nomme aussi, dans la logique, le principe d'identité.

La question était à peine posée que quelques méchants paradoxes ébranlaient l'édifice, obligeant notamment Frege à mettre un genou à terre ; ce qu'il fit avec un stoïcisme et une honnêteté intellectuelle des plus remarquables¹⁷.

En 1928, au congrès de Bologne, Hilbert poursuivait sa demande¹⁸. Trois ans plus tard, un jeune mathématicien, Kurt Gödel, expédie la question de Hilbert. La réponse surprend le monde. A partir d'un jeu d'axiomes donnés, il est possible que des propositions soient indécidables, qu'elles ne puissent être ni prouvées ni infirmées. Il y a incomplétude. Nous nous trouvons dans une situation exclue à l'origine par la logique et qu'on nomme le principe du tiers-exclu (un système dans lequel nous avons soit A soit non A). Plus tard (Gödel -1938 à 1940 -, Cohen - 1963 -), il sera démontré que l'hypothèse de Cantor appartient à cette sphère des propositions indécidables.

La démonstration par Gödel sonnera le glas des ambitions de la logique formelle¹⁹ et favorisera le glissement de la pensée bourgeoise du matérialisme bourgeois (comme le positivisme) vers l'idéalisme, son adhésion à un tremblant probabilisme²⁰ comme à renforcer l'idée que la connaissance était intrinsèquement hors de portée de l'homme²¹. De leur côté, les mathématiques, sous l'effet des diverses évolutions à l'œuvre depuis la remise en cause de la géométrie euclidienne, s'enfonçaient dans une abstraction toujours plus grande en cherchant sans cesse à s'auto-légitimer. Plutôt que de s'ouvrir sur la société et de prendre en compte leurs limites, elles se renferment sur toujours plus d'abstraction²². Dans ce mouvement, les axiomes évoluaient du rang de vérités évidentes à celui d'hypothèses pouvant être prises en considération du seul fait de leur fécondité²³.

La recherche d'un algorithme universel, c'est-à-dire un algorithme permettant de résoudre automatiquement n'importe quel problème, l'idée que tout problème avait une solution dans un algorithme et qu'il existait un algorithme universel pour régler tous les problèmes restait une des quêtes fondamentales des sciences mathématiques. Ouverte par Leibniz²⁴, la question était toujours pendante quand Hilbert posa sur la table la boîte de pandore des 23 questions.

A partir du moment où un système est cohérent et complet, on démontre qu'il est décidable, c'est-à-dire qu'il existe une procédure qui permet de dire si une assertion est vraie ou non. Mais avec Gödel, puis les travaux de Church (1936) ou de Turing (1936), s'envolaient la possibilité de réaliser un algorithme universel.

Bien avant que la logique formelle ne démontre que, même dans son cadre intellectuel étriqué, elle était rattrapée par la complexité de la réalité, la dialectique avait envoyé par le fond sa prétention à appréhender correctement l'ensemble du réel. Que la logique formelle puisse se mouvoir à son aise dans la sphère mathématique où **par définition**²⁵, on pose la non identité des contraires, le tiers exclu²⁶, etc. et que donc, par un renversement curieux, mais conforme à l'idéologie de la métaphysique, de l'échelle des valeurs, les mathématiques apparaissent comme la reine des sciences²⁷ ne signifiait pas que la logique formelle, passée certaines limites, ou un certain type d'usage, elle ne rencontre pas des difficultés (y compris dans son champ de prédilection) pour appréhender correctement la réalité. Ce n'est pas non plus que la dialectique méprise la logique formelle. La dialectique ne nie pas les résultats puissants que cette logique a obtenu et obtient. Elle reconnaît sa puissance et son efficacité quand elle arrive à déployer sa méthode. Elle n'en oublie pas non plus sa beauté. Il suffit de voir revenir les mathématiciens de leurs voyages, les yeux encore éblouis de ce qu'ils ont vu.

La dialectique considère que passé un certain degré de complexité (et cela vaut aussi dans une certaine mesure pour les mathématiques), la logique devient inopérante car nous faisons face à un monde en mouvement où les contraires s'interpénètrent, ou de simples variations quantitatives engendrent des sauts qualitatifs et inversement. Engels avait montré que dans la dérivation, il fallait bien admettre l'égalité de la droite et de la courbe, ce qui défie la logique traditionnelle. Marx protestait contre la représentation des travaux des mathématiciens connus à son époque, quand ils traitaient du calcul différentiel. La critique de la logique par elle-même, les paradoxes de Russell²⁸ et les théorèmes de Gödel²⁹ ne sont ils pas autre chose que l'irruption de l'interpénétration des contraires dans le monde policé de la logique formelle ?

L'ancêtre de l'ordinateur

L'ancêtre de l'ordinateur est présent dès le XIX^e siècle. Dès la révolution industrielle, initiée au XVIII^e siècle, est posée du fait même du concept qui signifie l'élimination de la main du processus productif, l'automatisation du travail intellectuel (cf. citation de Leibniz en note ci-dessus). Très tôt

sont nés la machine à calculer, inventée par Pascal, ou le système de Jacquard à base de cartes perforées qui préfiguraient les calculateurs modernes. Cependant le premier grand ancêtre de l'ordinateur est dû à Charles Babbage, qui figure en bonne place parmi les théoriciens du machinisme critiqués par Marx dans le « Capital ».

La réalisation de tables de logarithmes et de trigonométrie fiables était un problème croissant avec le développement des besoins autour de l'astronomie, la navigation, l'artillerie, le calcul financier, etc. Des centres de calculs importants³⁰ se constituèrent employant de nombreuses personnes dont la fonction était de calculer ces tables. Ces calculateurs (en anglais *computer*) calculaient souvent en double pour limiter les erreurs.

Agacé par les nombreuses fautes qu'il trouvait dans les tables et fort de sa fréquentation de tels centres de calcul, Charles Babbage conçut une machine, susceptible de réaliser automatiquement des calculs sur les différences finies³¹ et d'en préparer l'impression de façon à supprimer les fautes qui surgissaient tout au long de la chaîne de production. Il fut incapable de l'achever, mais elle a été reconstituée, dans le cadre des connaissances mécaniques de l'époque, et est exposée au musée des sciences à Londres

Voici ce que disaient les contemporains des perspectives ouvertes par Babbage. « Dans d'autres cas, les schémas mécaniques substituaient des machines à des outils plus simples ou à du travail manuel... Mais l'invention dont je parle... substitue des capacités mécaniques à une activité intellectuelle. » ...« L'invention de M. Babbage met une machine à la place du calculateur » Henri Colebrooke, président de la société d'astronomie.

Nous sommes en 1824, et pourtant nous entendons, pratiquement dans les mêmes termes, le discours, de Gérard Bad et de Raoul Victor en 2002. Ils sont donc les seuls pour continuer à penser que l'élimination de la main ne signifiait pas aussi l'élimination du cerveau du processus productif.

Babbage était encore aux prises avec la réalisation de sa machine quand il fit connaissance avec Ada Lovelace, fille de Lord Byron, et dont le prénom servira, bien plus tard, pour lui rendre hommage, de nom à un langage informatique. De leur rencontre va naître l'idée d'une machine universelle susceptible d'effectuer toutes sortes de calculs par changement de programme. La « machine analytique » était née. Elle a tous les organes de l'ordinateur moderne. Mais là où le métaphysicien moderne voit une mémoire, Babbage voyait un magasin et, à la place du processeur, le cerveau de la métaphysique actuelle, il mettait un moulin. Dans ce cas également, Babbage ne parvint pas à achever sa machine (elle est également exposée au musée des sciences de Londres, le fils de Babbage ayant réussi à la faire fonctionner partiellement). Au delà des difficultés financières et d'organisation, on doit voir dans ces échecs une manifestation des limites de la mécanique pour l'effectuation des calculs³². La conception de Babbage séparait aussi les données et les résultats des instructions programmées. Si la dialectique, ne sépare pas l'effet et la cause, le processus et le résultat, la métaphysique n'assimilera partiellement cette façon de voir que sous la forme de la rétroaction. Avec un tel concept, données et commandes n'étaient plus séparées, l'influence des résultats des calculs sur la commande était prise en compte.

Vers l'ordinateur

Pour être antérieures à l'ordinateur les théories de la cybernétique ne sont pas pour autant détachées d'un certain nombre d'évolutions qui auront aussi pour résultat l'ordinateur. Il est assez difficile de tracer une ligne de démarcation entre le calculateur électronique binaire et l'ordinateur. Pour en rester au niveau du concept, quelles que soient les évolutions techniques (mécanique versus électronique) ou d'affermissement de la logique (algèbre de Boole, calcul binaire) qui les sous tendent, nous pourrions dire que les diverses machines mises en œuvre jusqu'en 1945, sont d'un point de vue théorique, des machines de Babbage. Il existe une différence entre la machine de Babbage et l'ordinateur, la machine de Von Neumann. Le programme, les instructions, font l'objet d'un traitement spécifique, qualitativement différent des données, dans la machine de Babbage. Ils sont extérieurs au système.

C'est ce qui explique qu'on appelle aussi les « machines de Babbage » : « machines à programmation externe ».

John Von Neumann fera la synthèse des avancées et des idéologies de son époque (reconnaissance explicite du calcul binaire, conceptualisation avancée de l'ordinateur - machine de Turing³³, possibilité d'asseoir le raisonnement logique et l'algèbre de Boole sur des circuits électriques³⁴ puis électroniques, métaphore du cerveau et de l'ordinateur, assimilation du calcul binaire au processus de pensée par le cerveau³⁵) en transformant la machine de Babbage. En traitant le programme sur le même plan que les données, en les mettant dans la mémoire, la machine obtenue avait les mêmes propriétés que la machine de Turing et pouvait donc exécuter l'ensemble des algorithmes. La dialectique insiste souvent sur le fait que la quantité se transforme en qualité. Mais la réciproque est tout aussi vraie et parfaitement illustrée ici. Babbage et ses machines étaient restés prisonniers des limites de la mécanique³⁶. Une nouvelle conception de la matière, le passage de Newton à Einstein, la montée en puissance de l'électronique permirent la précision et la vitesse d'exécution que la mécanique, limitée par le jeu et la masse, ne pouvait apporter.

Et du point de vue de la logique, la machine reste confinée exclusivement dans le monde de la logique formelle, du calcul. Elle ignore le qualitatif, et toutes les lois du mouvement que seule la dialectique peut comprendre. La machine a horreur des points sur les i. L'implicite, l'intuition, l'imagination, l'ironie, bref la véritable intelligence, lui sont inaccessibles.

Les « décisions » que la machine peut prendre sont donc possibles uniquement si nous pouvons subsumer les divers paramètres de celles-ci dans le cadre de la logique formelle. Du jour où cela est possible, on peut envisager une automatisation de la décision³⁷. Evidemment, l'automatisation de la « décision », pas plus que l'« interactivité », ne sont en rien liées, a priori, à l'ordinateur. N'importe quel ascenseur est là pour nous en convaincre. Néanmoins, dès qu'elle prétend aller au-delà, l'informatique, guidée, de plus, exclusivement par l'intérêt du capital, rencontre rapidement des limites. Par exemple, dans les années 1980, on a vu surgir le projet de créer des « systèmes experts », c'est-à-dire des systèmes susceptibles de reproduire le comportement et les décisions d'un expert du domaine (par exemple, dans le diagnostic de panne, ou en médecine). Or, rapidement, la transformation d'une expertise véritable pour la transformer en programme informatique est apparue une gageure. Elle ne peut se faire qu'en simplifiant outrageusement les problèmes. Mais l'illusion est tenace et les milieux que la division sociale du travail a confiné dans cette illusion (ingénieurs, informaticiens, etc.) apprennent peu de ses échecs. A chaque fois, on remet à demain (quand la machine ou le réseau, etc. sera plus puissant) le dépassement des limites. Il n'en est rien. Cette prise de conscience véritable ne pourra pas se faire tant que la métaphysique régnera en maîtresse sur la pensée scientifique et technique. Et elle sera maîtresse tant que la révolution socialiste n'aura pas libéré la pensée humaine de ses préjugés.

La troisième révolution industrielle : un concept élastique et mercantile

Outre celle revendiquée par la cybernétique, nous connaissons au moins trois revendications de troisième révolution industrielle. Il est vrai qu'elles participent toutes de racines communes même si leur objet est différent. Dans les années 1980, la troisième révolution industrielle trouvait sa source dans la robotisation. Dans les années 90, son champion était le multimédia, et dans la fin de la décennie, le relais est pris par Internet. Dans la vision de Raoul la troisième révolution industrielle est d'ailleurs un curieux amalgame d'informatique, de cybernétique et d'Internet

La robotique

Si nous laissons de côté Terminator, le chien de Sony et quelques autres réalisations ou projets, pour nous centrer sur le robot industriel tel qu'il a été mis en place notamment dans les usines de montage automobile, on désigne en fait sous le nom de robot un type de machines-outils programmables et susceptibles de se mouvoir avec plus de 3 degrés de liberté, ce qui leur donne ce mouvement singulier qui les fait ressembler à un oiseau au long cou. Ici aussi, grâce à l'électronique et la programmation, on parvenait à dépasser certaines limites de la mécanique. La mise en place de ces machines à été l'occasion de nombreux fantasmes dans la classe dominante, les uns purement intéressés comme

d'habitude, les autres liés aux conséquences économiques et sociales supposées de telles machines. Bien entendu, sur le plan théorique, notre parti en avait déjà fait la description un siècle plus tôt (cf. dans notre texte sur la révolution industrielle et les systèmes automatiques de machine les références à Marx, notamment dans le chapitre 15 du livre I du Capital). C'était aussi surestimer, et ceci est le propre de la pensée métaphysique, les capacités et le champ d'application de ces machines. Leur nom même, robot, était à lui seul un programme métaphysicien. Passé les premières ivresses, on s'aperçut que pour qu'elles soient parfaitement efficaces, il fallait concevoir la fabrication des pièces, leur forme et leur composition, dans la perspective de leur passage entre les bras du robot. D'autre part, la fragilité relative des machines pouvait les conduire à des pannes qui limitaient leur rentabilité. Elles ne pouvaient donc pas être utilisées dans n'importe quel environnement sans précaution.

Le multimédia

Le multimédia est la réunion sur un support numérique de textes, de sons, d'images fixes ou animées sous l'égide d'une programmation informatique. De nombreux beaux esprits ont voulu voir dans ce phénomène, dont nous ne nions pas l'importance, une nouvelle révolution. Par exemple : « Après Gutenberg et l'invention de l'imprimerie, une autre innovation ou plutôt « concept » technologique s'apprête à révolutionner le monde de la communication : le Multimédia ou le tout numérique » (Le savoir-faire français et le multimédia, CFCE, p.13). Cette immense déferlante devait reléguer au musée Gutenberg et Lumière, Niepce et Charles Cros. Mais la grande caractéristique commune tant de l'imprimerie³⁸ que des appareils de reproduction de l'image et du son est de permettre la **reproduction** des supports de la pensée et de l'expression humaines : textes, discours, illustrations, dessins, œuvres musicales, etc. Les arts qui se sont développés depuis la révolution industrielle sont marqués du sceau de la reproductibilité. La photographie, à la différence de la peinture, le cinéma³⁹ à l'encontre du théâtre, permettent que leur résultat soit reproductible à volonté, le coût de cette reproduction étant infiniment plus faible que leur coût de production. On notera également que devient toujours plus réactionnaire l'infécté « propriété intellectuelle » propre au droit bourgeois. Alors que ces technologies permettent comme jamais la reproduction des œuvres, tant du point de vue économique que de la qualité de la reproduction. En même temps qu'il est battu en brèche, le droit de la propriété intellectuelle devient un des principaux obstacles à la diffusion des contenus.

Ce n'est donc pas une caractéristique du logiciel ni du numérique que de permettre la reproduction de l'information, de la connaissance et d'accéder à la culture avec un temps de travail bien plus faible que lors de sa production (voir le débat, toujours avec Raoul Victor, sur la question des « logiciels libres »).

La reproductibilité fait donc partie intégrante des médias déjà existants avant l'ère du « multimédia ». Il en va de même de la communication à distance. Le téléphone, la télévision, la télécopie et avant eux le télégraphe avaient bouleversé la diffusion du son, de l'image ou du texte. Le multimédia ne peut donc prétendre apporter quelque chose de nouveau quant à ce qui caractérise la révolution industrielle. Il offre, ce qui est déjà beaucoup, la possibilité d'unifier sous une forme nouvelle, en incluant notamment l'interactivité, les divers médias. Cette possibilité d'effectuer à distance toutes sortes d'échanges et de transactions, de piloter des machines, etc. sera évidemment un facteur précieux de développement des forces productives après la révolution prolétarienne.

Internet

Nous avons déjà montré dans le texte consacré à la deuxième révolution industrielle les dimensions mercantiles propres à la « révolution internet. ». Nous n'y reviendrons pas.

Ce qui a été spectaculaire avec le phénomène Internet, c'est la rapidité de son implantation. Il a imposé à tous une norme commune, pas nécessairement la meilleure sur le plan technique d'ailleurs, et permis l'interconnexion à l'échelle mondiale des individus. Il contribue ainsi à réaliser les promesses de l'informatique et des réseaux. Internet apporte ainsi sa pierre à l'unification, à l'échelle mondiale, des moyens de communication. Par exemple, la messagerie électronique existait depuis bien longtemps, mais elle n'avait jamais réussi à véritablement imposer son usage au delà de quelques cercles. Elle est,

aujourd'hui, devenue en une poignée d'années le principal vecteur de transmission de l'information entre les entreprises.

La révolution industrielle avait aussi été accompagnée d'une révolution des moyens de transport et de communication. Nous avons vu, notamment, que le télégraphe était aussi une composante de la révolution des moyens de communication propres à la révolution industrielle⁴⁰.

« Deux découvertes paraissent surtout marquer dans le dix-huitième siècle ; toutes deux appartiennent à la nation française : l'aérostat et le télégraphe. (...) Le télégraphe rapproche les distances. Rapide messenger de la pensée, il semble rivaliser avec elle. » Rapport de Lakanal, en 1794, au Comité d'instruction publique.

Dans une satire, en vers, intitulée le Télégraphe, Victor Hugo, en 1819, dépeint les maux qu'il amène. Flaubert, Dumas s'essaieront aussi à sa critique. Plus tard, le Zola journaliste ou d'autres professionnels de la presse se plaignent de son effet sur l'information, le journalisme et la réflexion critique.

"Le flot déchaîné de l'information à outrance.. en s'étalant, a transformé le journalisme, tué les grands articles de discussion, tué la critique littéraire, donné chaque jour plus de place aux dépêches, aux nouvelles grandes et petites, aux procès-verbaux des reporters et des interviewers.." (1888)

"L'information, la nouvelle exacte ou inexacte, prend une place de plus en plus considérable dans les colonnes de nos journaux et le style télégraphique tend de plus en plus aussi à remplacer celui des maîtres. Nous nous "américanisons" tous les jours...La presse subit une transformation complète. Le lecteur exige la brièveté avant tout...Et surtout pas de doctrine ! Pas d'exposition de principe !... Jamais le public n'a été si affamé de scandales !"

(E. Lockroy. Préface à l'Annuaire de la presse. 1889)⁴¹

Quels que soient les effets, réels sur l'organisation de la société, sur les perspectives qu'il ouvre, il n'y a pas, à proprement parler de révolution industrielle dans le mouvement de l'Internet. Il y a, ici comme ailleurs, réalisation du même concept qui pour se déployer à du emprunter les formes du mouvement propres aux diverses sciences.

La troisième révolution industrielle : un concept instable

Une révolution introuvable ?

A peine certains, dans le mouvement communiste, célèbrent-ils une troisième révolution industrielle, déjà affirmée il a près d'un demi-siècle par les meilleurs esprits de la bourgeoisie, à peine ont-ils rejoint en tant qu'arrière garde la grande armée de la métaphysique, que depuis bien longtemps l'avant-garde a émis des doutes sur la portée réelle de cette révolution. Solow, prix Nobel en sciences économiques n'a-t-il pas apposé son nom à un paradoxe ? : « On voit des ordinateurs partout sauf dans les statistiques de productivité ». La réponse a cette question a donné l'occasion à certaines branches de l'économie politique bourgeoise de s'illustrer en matière d'économie démente et a servi de ressort théorique à la dernière grande vague de spéculation qui a fini par emporter les bourses et ouvrir la première crise de surproduction du XXI^e siècle. Pour la « nouvelle économie », la révolution de l'immatériel modifie considérablement la manière d'appréhender la comptabilisation du produit social. Si l'effet des ordinateurs ne se retrouve pas dans les statistiques de productivité, c'est que les statistiques sont fausses. L'inflation est surestimée car la productivité dans les services est sous-estimée. Compte tenu de leur importance dans le PIB, il est toujours plus nécessaire de réévaluer le PIB. En conséquence, le PIB augmente plus qu'il n'y paraît et la productivité aussi. Nous avons ailleurs (cf. site de Robin Goodfellow) discuté de ces paradoxes comme des errements de la nouvelle économie et montré que pour une bonne part, l'explication ne pouvait résider que dans l'importance croissante du travail improductif.

Pourquoi pas 4 ?

Raoul considère qu'avec la troisième révolution industrielle c'est un cycle historique qui se clôt. « La révolution technologique « *lillipucienne* » est bien une réalité en cours. Elle est pour le capitalisme une source de nouvelles contradictions internes et un facteur d'aggravation des anciennes, même si à court terme elle peut en atténuer des aspects. Elle est pour ceux qui croient que l'actuelle société est enceinte d'une nouvelle, une vérification de leurs convictions. Jamais auparavant, l'évolution des forces productives n'avait posé de façon aussi concrète la nécessité et la possibilité d'une société sans hiérarchies, sans nations, sans échange marchand. En ce sens, cette révolution technologique devrait être aussi la dernière pour le capitalisme. » (Raoul Victor, Notes sur la révolution technologique en cours. Juin 2001, accessible sur membres.lycos.fr/resdisint)

Si Raoul suggère que les bases matérielles de la société communiste existent, cela ne date pas de la « troisième révolution » non pas technologique mais industrielle, ce qui dans l'esprit de Marx ne veut pas dire industrie (en opposition à l'agriculture, par exemple), mais vise le capital producteur de plus-value. Le concept de « révolution technologique » ne met l'accent que sur les progrès techniques et la litanie des inventions qui les accompagnent sans mettre en relief l'impact sur la base matérielle de la société et le mode de production capitaliste. Ce n'est pas en se mettant au niveau des masses comme dirait n'importe quel stalinien maoïste, en adoptant le vocabulaire de l'homme de la rue, c'est-à-dire le vocabulaire de la bourgeoisie (les idées dominantes étant les idées de la classe dominante) que l'on obtiendra une plus grande clarification des concepts. Au contraire c'est un gage de confusion.

Si Raoul veut dire que les bases matérielles n'ont jamais été aussi développées, que la société est archi-mûre pour le socialisme, on ne peut qu'être d'accord avec lui. A condition d'ajouter que si le capital continue à régner en maître, ces conditions seront encore plus mûres demain.

De ce point de vue de quel droit s'autorise-t-il cette conclusion, d'une troisième et dernière révolution ?

S'il voulait être logique avec lui-même et être à l'unisson avec la pensée métaphysique, il devrait au contraire nous annoncer une nouvelle révolution technologique, comme le font à grands cris les hérauts des nanotechnologies.

Pourquoi prendre tant de retard sur la bourgeoisie ? Pourquoi se contenter d'entériner, plusieurs dizaines d'années après, les discours de la classe dominante alors que la convergence entre les sciences de la vie et des « nanotechnologies » est supposée rien moins que réaliser les rêves de la Renaissance (dixit, Mihail Roco, professeur d'Ingénierie mécanique et nous permettre de changer de civilisation (dixit, James Canton, futurologue Californien) ?

Le programme est pourtant alléchant ; c'est l'aboutissement du programme de la métaphysique : l'immortalité de l'âme. Une fois la pensée assimilée au calcul, une fois la vie et la matière représentées sous forme d'algorithmes, il ne reste plus qu'à faire converger les Nanotechnologies, la Biologie et les biotechniques, l'Informatique et l'information, les sciences Cognitives et la communication, (les NBIC) pour envisager dans une perspective « transhumaniste », un transfert de la conscience humaine dans des machines elles mêmes évolutives et en interaction avec l'homme. En attendant ce jour béni, où dans une grande symbiose avec la nature il sera bien vu d'enculer les mouches, nous devons retourner à notre dure réalité basée sur l'exploitation du prolétariat par le capital.

Pour notre part, nous avons longuement réfuté les soi disant fondements d'une deuxième et troisième révolution industrielle. De ce point de vue, il reste peu d'espace pour une quatrième. Et ce n'est pas le délire mystique de la pensée métaphysicienne qui pourrait nous pousser à changer d'avis. Ce serait toutefois, d'une part, faire un peu rapidement abstraction de la manière dont le socialisme classe les sciences et appréhende leur évolution et, d'autre part, ne pas voir qu'au contraire une immense révolution est susceptible de se produire. Au moment où Raoul clôt le chapitre des révolutions industrielles s'ouvre une nouvelle perspective tout aussi révolutionnaire. La machine avait écarté la main du processus productif ; la biologie est en train d'écartier la bite du processus reproductif. Si nous en croyons les féministes qui nous disent qu'il s'agit également du principal instrument de pensée de l'homme (avec un petit h), voilà ce dernier rendu potentiellement inutile. Raoul pourra toujours, pour une fois, invoquer Bordiga qui disait à ce sujet qu'on reviendra toujours avec plaisir aux anciennes méthodes, il n'en demeure pas moins que les perspectives ouvertes par l'évolution de la biologie ne

font que rendre toujours plus urgente la réconciliation entre les sexes comme entre l'individu et l'espèce.

Conclusion : Penser et classer les sciences

Nous avons montré l'absence de fondement à l'affirmation que l'irruption de l'électronique implique l'existence d'une troisième révolution industrielle. Cela ne signifie pas que le socialisme ne prenne pas en compte - ce serait un comble pour la conception matérialiste de l'histoire - l'histoire et l'histoire des sciences. Nous avons ainsi montré que, jusqu'à présent, on n'était pas en droit de parler de révolution depuis l'avènement de la révolution industrielle, sur la base des sciences qui touchaient à la matière inorganique. En revanche, on serait au contraire en droit de parler de révolution pour ce qui concerne la matière organique.

Le socialisme ne considère pas la science comme un ensemble indistinct. Il ne met pas, en science comme en politique, tout dans le même sac. Il analyse l'histoire des sciences, leur objet, leur évolution, leur méthode et notamment leur capacité à assimiler la dialectique. Plus celle-ci est nécessaire, parce que les lois du mouvement dans le domaine considéré y sont plus complexes, plus le domaine scientifique sera en retard. Le monde organique retarde donc sur le monde inorganique, la biologie retarde sur la mécanique.

Le socialisme envisage donc plusieurs approches de la science, sans pour autant séparer ces diverses formes d'appréhension.

Vu sous l'angle de leur histoire, le développement des sciences reste conditionné par celui de la production. L'astronomie vient en premier, car elle est particulièrement nécessaire aux peuples de pasteurs et d'agriculteurs qui, pour assurer la vie et la survie, doivent anticiper le cycle des saisons, à travers l'observation du cycle des astres, notamment le soleil et la lune. Le champ céleste est aussi celui qui s'impose le plus comme un vaste champ d'observation, y compris sans instrument (le télescope -encore ne s'agit-il que d'une forte lunette - ne sera inventé que par Galilée), mais il est aussi le plus impressionnant avec ses manifestations climatiques spectaculaires (foudre, tonnerre, éclipses) et suscite des explications mystiques. Les premières représentations religieuses sont basées sur des cosmogonies. Pour se perfectionner, l'astronomie a besoin des mathématiques. Celles-ci, conduites nécessairement vers l'abstraction de par leur méthode (abstraction d'ailleurs renforcée par leur histoire et les conceptions métaphysiciennes des mathématiciens) en viennent à oublier qu'elles tirent leurs concepts de la réalité. Les métaphysiciens s'étonnent ensuite, jusqu'à y voir la main de Dieu, devant le constat que les concepts produits par les mathématiques trouvent, parfois plus tard, une application dans la réalité. Les besoins de la ville, la construction des édifices, comme la guerre et la navigation favorisent le développement de la mécanique laquelle a également besoin des mathématiques. De ce point de vue, on peut classer les sciences en fonction de leur utilisation des mathématiques. Nous retrouvons l'ordre de leur développement : astronomie, mécanique, physique, chimie, biologie.

Pendant longtemps, seules l'astronomie, la mécanique et les mathématiques connurent un véritable développement. Avec la Renaissance qui marque véritablement le point de départ de l'étude scientifique de la nature, la physique se sépare de la chimie. Celui-ci aussi s'établit comme science, tandis que les sciences de la vie (physiologie, zoologie, botanique, paléontologie, etc.) prennent ensuite leur essor.

Outre ce classement historique, elles se caractérisent par leur objet. De ce point de vue, le socialisme les classe en fonction des formes du mouvement :

1° La mécanique (y compris l'astronomie) agit au niveau des masses. L'objet de la mécanique est le mouvement des masses (aussi bien terrestres que célestes).

2° La physique s'en tient au mouvement moléculaire

3° La chimie est une physique des atomes. C'est la science des changements qualitatifs qui se produisent par suite d'un changement quantitatif.

Engels n'avait fait que pressentir le mouvement scientifique d'où naîtrait une nouvelle conception de la matière⁴². Ce mouvement sera assumé par les physiciens plutôt que par les chimistes⁴³, d'où son nom. Mais il relève de formes du mouvement et d'un niveau d'intervention bien différents de celui de

la physique classique puisqu'il vise un niveau sub-atomique. C'est la physique atomique, la physique des particules.

Engels, également, faute de matériaux, sera conduit à relativement laisser de côté les formes du mouvement organique⁴⁴. Le mouvement communiste, si prompt à répéter les idioties de la bourgeoisie, a pourtant là de quoi exercer sa sagacité en intégrant plus d'un siècle de développement scientifique.

Engels jugeait que, pour l'époque du philosophe, le classement réalisé par Hegel, était complet. Celui-ci distinguait le mécanisme, le chimisme et l'organisme. On peut mesurer le haut degré de parenté entre le classement de Hegel et celui de Engels⁴⁵.

Ce classement ne doit pas laisser l'impression que les diverses sciences sont séparées. Il correspond à un classement des formes du mouvement, et leur disposition suit la succession qui est inhérente à ces formes. Cette succession ne doit pas être artificiellement dialectique comme le fait Hegel, mais doit découler du développement même de la forme du mouvement. Il n'est pas dans notre propos d'aller plus avant dans cet exposé des formes du mouvement. Cette ébauche n'a pas d'autre but que de montrer que, pour le socialisme, il existe une histoire de la science et des techniques. Celles-ci ne sont pas mises dans un grand tout indifférencié. La critique de la science⁴⁶, non seulement dans ses effets sociaux mais aussi dans ses présupposés méthodologiques qui les conduit à bien des hypothèses absurdes est un devoir du mouvement révolutionnaire. Cela ne passe pas par l'admiration béate pour les soi-disant « révolutions technologiques » dont la bourgeoisie aime habiller la féroce exploitation du prolétariat dont elle se nourrit, mais par un combat sans merci contre la bourgeoisie, son idéologie, sa science, et toujours, ses religions.

¹ Car son objectif limité est la production d'un maximum de plus-value qui n'est produite que par l'exploitation du travail vivant.

² Elle est pourtant à la base de la représentation de nombreux groupes petits bourgeois qui s'imaginent le communisme comme un vaste concert de rock, comme le remarque justement notre ami Loren Goldner. Cette représentation de la société future est caractéristique de la classe du travail improductif, qui ne comprenant pas bien pourquoi, du fait de son improductivité, elle doit fournir une contre partie sociale pour consommer, souhaite s'en affranchir.

³ L'industrie française de la machine-outil, dans la mesure où elle n'a pas su toujours allier son savoir-faire mécanique traditionnel aux nouvelles compétences relevant de l'électronique a elle aussi été supplantée par ses concurrents. La même remarque vaut pour l'horlogerie avec le développement de la montre à quartz.

⁴ Si nous prenons le cas de la chimie, nous pouvons constater qu'un savant de premier plan de l'époque comme Berthelot, qui devint ministre de l'éducation et opposant à la théorie d'Avogadro, consacre un livre à la « révolution chimique ». Il s'agit dans son esprit de l'oeuvre de Lavoisier. « Ces découvertes et ces transformations scientifiques offrent dans la manière dont elles se sont produites un caractère saisissant, pareil avec celui de la Révolution sociale, avec laquelle elles ont coïncidé : elles n'ont pas été effectuée graduellement, par la lente évolution des années et les travaux accumulés de plusieurs générations de penseurs et d'expérimentateurs. Non ! elles se sont au contraire produites subitement : quinze ans ont suffi pour les accomplir » (Marcellin Berthelot, La révolution chimique : Lavoisier, 1889, p.17)

⁵ http://www.robingoodfellow.info/Critique_Science/premiere_revolution_industrielle.pdf

http://www.robingoodfellow.info/Critique_Science/seconde_revolution_industrielle.htm

⁶ Bien entendu, il ne s'agit pas d'une idée propre au mouvement communiste. Elle traduit plutôt la perméabilité de celui-ci aux lieux communs dont la bourgeoisie nourrit son idéologie. Par exemple, pour citer au hasard, Henri Weber, sénateur du Parti socialiste, considère volontiers que parmi les quatre « tendances lourdes du capitalisme avancé » qui « frappent en effet aujourd'hui de plein fouet le compromis social-démocrate de 1945 et le contraignent à se transformer. » on doit citer :

« La nouvelle révolution technologique, tout d'abord, impose la modernisation accélérée des économies occidentales, leur redéploiement vers les industries de pointe et les services à haute valeur ajoutée. Ce redéploiement exige de grands efforts d'adaptation, d'innovation, de créativité de la part des chefs d'entreprise et des Etats, mais aussi de la part des salariés eux-mêmes. Il appelle donc la remise en cause de bien des habitudes et des avantages acquis. Le statu quo est impossible, le nivellement par le bas inadmissible, dans des sociétés riches et qui continuent à s'enrichir. Le problème de la gauche est de définir et d'imposer une adaptation par le haut, qui conserve et consolide nos standards sociaux sans entraver les initiatives. » Henri Weber. L'avenir de la social-démocratie. Le Monde

⁷ Cf. Ni Dieu, ni gène. JJ Kupiec, Pierre Sonigo, Points. Sciences

⁸ Le concept comme l'achèvement des principaux concepts constitutifs date de 1947 mais les travaux fondateurs datent de 1942.

⁹ Le physicien français André-Marie Ampère appelle cybernétique le domaine de la politique qui s'occupe des moyens de gouverner.

¹⁰ L'équivalent du concept était présent dans la pensée scientifique dans la deuxième moitié du XIX^e siècle (servo-moteur de Farcot, Claude Bernard pour les sciences de la vie, Maxwell pour les mathématiques, etc.)

¹¹ Il est intéressant de souligner que la cybernétique trouvera un écho particulièrement important dans les pays « socialistes ». Ceux-ci verront là un bon moyen pour s'émanciper encore plus d'une « dialectique » qui n'avait d'ailleurs guère été assimilée, puisque dès l'involution de la révolution, on n'avait eu de cesse de la transformer en une forme de ratiocination.

¹² Bien entendu, avant la cybernétique on savait faire prendre des « décisions » à la machine. N'importe quel thermostat ou soupape de sécurité dans la machine à vapeur est là pour en témoigner. Comme pour l'ordinateur, l'électronique va fournir la vitesse et la précision qui manquait à la mécanique.

¹³ Si nous admettons que celui-ci commence avec Von Neumann.

¹⁴ « Je le vois mais je ne le crois pas », écrivait-il à son ami Dedekind, quand il lui montrait qu'il y avait autant de points dans un carré que dans un de ses côtés.

¹⁵ Les mathématiciens d'aujourd'hui ont repris cette tradition et posé 100 questions au XXI^e siècle.

¹⁶ « Pour tout problème mathématiquement défini, on doit pouvoir, par nécessité, statuer avec exactitude, soit sous la forme d'une réponse à la question qu'il pose, soit par la preuve que sa solution est impossible. » Hilbert, 1925.

¹⁷ « Un scientifique peut difficilement se trouver confronté avec quelque chose de plus indésirable que de voir les fondations sapées alors que l'ouvrage est achevé. C'est dans cette position que m'a mis une lettre de M. Bertrand Russell, au moment même où le livre allait être mis sous presse. » Gottlob Frege, 1902

¹⁸ Avec la question de la décision, Hilbert se demande s'il existe une procédure, un algorithme, qui peut être appliqué à une proposition mathématique afin de décider si elle est vraie ou fausse.

¹⁹ Comme nous l'avons dit, la métaphysique ne désarme jamais. En première page de couverture de Science et Vie, n°1013, février 2002, Jean-Louis Krivine, un logicien de premier plan à l'échelle mondiale (un cousin du trotskyste et du pianiste, pour la petite histoire), déclare avoir trouvé le secret de la pensée. Toute pensée est calcul et grâce au lambda calcul, mis au point par Alonzo Church, il est possible de transcrire toute pensée. Un seul hic : il reste à prouver cette théorie. Gageons que cette preuve tardera, car elle ne serait obtenue qu'en passant sur le corps de la dialectique, ce que n'a jamais réussi à faire la métaphysique.

²⁰ L'évolution de la physique, aussi allait plonger la bourgeoisie dans la perplexité. Mais, une nouvelle conception de la matière ouvrait aussi des possibilités importantes tant dans le domaine de l'atome que de l'électronique pour ne citer que ces deux là . Il est d'ailleurs caractéristique que la sixième question de Hilbert : "Peut-on axiomatiser la physique ?", tout aussi révélatrice de la pensée métaphysique n'ait guère fait l'objet de commentaires si ce n'est qu'elle a été rapidement expédiée aux oubliettes devant l'évolution de la physique (relativité, mécanique ondulatoire, etc.).

²¹ L'effondrement du cadre de référence d'Hilbert lui valut cette réflexion désabusée «Si la pensée mathématique est déficiente où pourrions nous donc trouver la vérité et la certitude ». Dans le langage du métaphysicien positiviste anglo-saxon moderne qui poursuit sa logique, avec un zeste d'humour, jusqu'à l'absurde, cela donne : « Si nous définissons une religion comme un système de pensée qui contient des affirmations indémontrables, alors elle contient des éléments de foi, et Gödel nous enseigne que les mathématiques sont non seulement une religion, mais que c'est la seule religion capable de prouver qu'elle en est une » (John Barrow, astrophysicien à grande notoriété)

²² La question de l'assise des mathématiques, des ensembles, de la logique, peut sembler une préoccupation lointaine et inoffensive de mathématiciens. Ce serait oublier que les écoles mathématiques (et la France est bien représentée dans ce domaine) influent sur l'enseignement. Et un jour, on se retrouve avec une réforme, aux effets plus que mitigés, de l'enseignement des mathématiques, à base de « mathématiques modernes », en l'occurrence ensemblistes, puisque Nicolas Bourbaki, (pseudonyme collectif d'un groupe influent de mathématiciens), en bon héritier d'Hilbert, était partisan d'asseoir les mathématiques sur la théorie des ensembles.

²³ Au lieu de chercher à démontrer dialectiquement les axiomes.

²⁴ «On découvrira un jour une méthode générale dans le cadre de laquelle il sera possible de réduire toutes les données rationnelles à une sorte de calcul». Leibniz 1686

²⁵ « Il n'y a que dans les mathématiques, - science abstraite qui opère avec des objets idéaux (même si ce sont des décalques de la réalité) - que l'identité abstraite et son antithèse avec la différence soient à leur place, et, dans ce domaine lui-même, elle est constamment levée. »(Engels, Dialectique de la nature, p.216)

²⁶ Les travaux de Gödel ont engendré, comme axe de travail pour certains mathématiciens, une logique non aristotélicienne qui ne prend pas en compte le tiers exclu. L'énoncé est soit vrai soit faux soit possible. Le fait de passer d'une logique bivalente à une logique trivalente ne lui fait pas fondamentalement dépasser ses limites.

²⁷ Le socialisme, s'il la relativise, ne rejette pas pour autant la méthode mathématique. Bien au contraire. Dans ses souvenirs personnels sur Karl Marx, Paul Lafargue relate que « Marx retrouvait dans les mathématiques supérieures le mouvement dialectique sous sa forme la plus logique et la plus simple. Une science, disait-il, n'est vraiment développée que quand elle peut utiliser les mathématiques. ». De même, Engels critiquait le jugement de Hegel sur la pauvreté de pensée de l'arithmétique. Cf. *Dialectique de la nature*. p.264).

²⁸ Plus tard, Russell en fournira un exemple explicite : Tous les hommes qui ne se rasent pas eux-mêmes se font raser par le barbier. A quel ensemble appartient le barbier ?

²⁹ Gödel formalise le paradoxe d'Epiménide le Crétois : « Tous les Crétois sont menteurs »

³⁰ Il est significatif qu'un de ces centres de calcul employant près de 80 personnes fut surnommé la « manufacture à logarithmes »

³¹ C'est la méthode utilisée pour ce type de calcul. D'où le nom de cette machine : « differential machine »

³² Même si, plusieurs dizaines d'années après, on a réussi à reconstituer la machine de Babbage dans les limites du savoir de l'époque (expérience toujours ambiguë, car elle s'appuie toujours sur le savoir actuel), on ne doit pas voir uniquement le fruit du hasard dans le fait que Babbage se fâcha avec son mécanicien.

³³ (32) En 1936, Alan Turing, jeune et brillant mathématicien conçoit une machine qui porte son nom. Il ne s'agit pas d'une machine au sens strict mais d'un concept de machine permettant d'exécuter l'ensemble des algorithmes. Turing jouera un rôle important pendant la seconde guerre mondiale en participant à la mise au point des calculateurs qui casseront le code des messages de l'armée allemande. Après guerre, dans un article mythique pour la pensée métaphysique, « les machines peuvent-elles penser ? » il élaborera le test qui porte également son nom. Faute de pouvoir, et pour cause, fournir une réponse directe à cette question, Turing s'en tire par une pirouette. Dès lors que l'on ne sera pas capable de distinguer si une réponse est fournie par un homme ou une machine, nous devons considérer que la machine pense. Au tournant du XXI^e siècle, la pensée métaphysique triomphait : le champion du monde d'échecs était battu par la machine, le test de Turing trouvait une de ses applications. Le cerveau et l'ordinateur fusionnaient. La pensée métaphysique célébrait l'accouplement monstrueux de la puce et de la souris. Les échecs sont un jeu où tous les paramètres sont formalisés ou du moins relativement facilement formalisables (la question du poids relatif des pièces bien que schématiquement traité peut être plus complexe. C'est notamment ce phénomène qui est à la base de cette réflexion d'Edgar Poe « Je prends donc cette occasion de proclamer que la haute puissance de réflexion est bien plus activement et plus profitablement exploitée par le modeste jeu de dames que par toute la laborieuse futilité des échecs. Dans ce dernier jeu, où les pièces sont douées de mouvements divers et bizarres, et représentent des valeurs diverses et variées, la complexité est prise – erreur fort commune – pour de la profondeur. L'attention y est puissamment mise en jeu. Si elle se relâche d'un instant, on commet une erreur, d'où il résulte une perte ou une défaite. Comme les mouvements possibles sont non seulement variés, mais inégaux en puissance, les chances de pareilles erreurs sont très multipliées ; et dans neuf cas sur dix, c'est le joueur le plus attentif qui gagne et non pas le plus habile. Dans les dames, au contraire, où le mouvement est simple dans son espèce et ne subit que peu de variations, les possibilités d'inadvertance sont beaucoup moindres, et l'attention n'étant pas absolument et entièrement accaparés, tous les avantages remportés par chacun des joueurs ne peuvent être remportés que par une perspicacité supérieure. »)

Les ordinateurs du fait du nombre considérable de coups possibles (un nombre littéralement astronomique) ne peuvent en dépit de leur puissance de calcul prendre en compte l'ensemble des parties possibles. Les programmes cherchent à optimiser en explorant les diverses voies possibles - a contrario on citera cette réplique d'un champion à qui on demandait combien de voies il explorait : « un coup mais le bon »- sur le plus grand nombre de coups possibles (la profondeur atteinte est de l'ordre de 8-10 coups et devrait s'accroître avec la puissance des machines), le jeu. Ils s'aident aussi de bibliothèques de parties déjà existantes pour éventuellement aller plus loin dans les arbitrages. Nous pouvons donc constater que la quantité de coups possibles pose un problème qualitatif. D'autre part une somme d'optimisation sur une certaine profondeur ne fait pas une stratégie globale. Les parties gagnées par Kasparov ont justement joué sur la capacité stratégique du cerveau humain. Par exemple, il abandonnait un pion qu'il savait que nécessairement il récupérerait une trentaine de coups plus tard, sans pour autant savoir précisément quand.

La pensée métaphysique triomphante oublie même ce qu'elle dit. Ce n'est pas parce que l'ordinateur gagne que l'on peut affirmer que la machine pense. Le socialisme non seulement ne nie pas que la machine puisse faire des choses qui sont hors de portée de l'homme (que ce soit de sa main ou de son cerveau) mais il en fait même une caractéristique du machinisme. Le test dit qu'il ne faut pas distinguer l'homme de la machine. Au XIX^e siècle analysant avec attention le jeu de l'automate du Baron Kempelen, Edgar Poe démontra qu'il y avait un homme caché dedans (cf. le joueur d'échecs de Maelzel). Nous ne doutons pas une minute que l'analyse du jeu de Big

bleue montrerait que derrière le représentant d'IBM qui pousse les pièces sur l'échiquier se cache un ordinateur, tant il est vrai que chaque joueur a une stratégie et un style.

Turing, homosexuel et sans doute membre des services secrets, sera poussé au suicide. Il croquera une pomme empoisonnée comme Blanche Neige, dont il avait toujours la comptine aux lèvres - le dessin animé est sorti en 1938 - Il se dit, mythe ou vérité ?, que le logo d'Apple est une allusion à cet épisode.

³⁴ En 1937, alors qu'il travaillait sous la direction de Norbert Wiener et de Vannevar Bush (le père de l'hyper texte dont le parfum humaniste ne doit pas faire oublier que V. Bush fut auparavant partie prenante du programme Manhattan qui aboutit au lancement de la bombe atomique sur le Japon), Claude Shannon qui s'illustrera, par la suite, avec ses théories de l'information, montra que les règles de l'algèbre de Boole étaient entièrement réalisables à l'aide de circuits à relais électriques.

³⁵ En 1943, Warren McCulloch et Walter Pitts élaborent un modèle de neurone artificiel. Assimilé au neurone biologique dont on affirme qu'il a un fonctionnement binaire, ce modèle contribue, en même temps qu'il est assis dessus, à l'identification du cerveau et de la machine.

³⁶ Un dicton de mécanicien dit « le jeu est l'âme de la mécanique ». L'usure des pièces, la précision de l'usinage, la masse des pièces qui limite leur vitesse ont été autant d'obstacles pour le calcul automatique tant qu'il est resté dans la sphère de la mécanique.

³⁷ Pour le meilleur et pour le pire. Les krachs modernes sont désormais assistés par ordinateur. Les machines sont programmées pour vendre à un certain seuil. Dès lors qu'ils sont atteints, les ventes se multiplient automatiquement amplifiant facilement les mouvements boursiers.

³⁸ « Je voudrais introduire mon exposé par une sorte de conte. Nous entrons dans une nouvelle ère de la communication, grâce à un outil révolutionnaire, individuel, portable, personnel. Une extension de notre mémoire, voire une extension de notre imagination, un outil qui peut relier et rapprocher les hommes dans des réseaux de diffusion des savoirs et cela au-delà du temps et au-delà de l'espace. Mais comme tout outil révolutionnaire, il y a les enthousiastes et les sceptiques. D'un côté, pour les enthousiastes, cet outil va permettre une plus large diffusion de la culture et bien entendu de la science et des grandes découvertes. Il va favoriser l'égalité entre les hommes. Il va aussi développer l'esprit critique et la créativité et même créer de nouveaux métiers.

Pour les sceptiques ou les plus réservés, cet outil révolutionnaire va isoler les hommes dans une sorte de bulle individuelle d'information, créer de nouvelles exclusions entre ceux qui savent s'en servir et ceux qui ne le savent pas, entre les riches qui peuvent s'acheter ces outils et ceux qui ne le peuvent pas. Il va homogénéiser la culture, déjà l'information qu'il véhicule est représentée à 80 % par une seule langue. Il y a un risque sur la fiabilité des informations qu'il diffuse, un risque de vol des idées, d'espionnage, de subversion. Ce nouvel outil révolutionnaire peut être un outil de diffusion de la pornographie. Il nécessite donc une censure et une réglementation des institutions qui sont sapées par son essor. Mesdames et Messieurs, de quel outil s'agit-il ? De l'ordinateur ? non. De l'Internet ? Non plus.

J'ai oublié de vous dire que mon conte se situe au XV^e siècle et que nous nous trouvons à la Sorbonne en 1472, quand cette même Sorbonne a adopté, avec la plus grande partie de l'Europe, les premières presses à imprimer ; et que cet outil révolutionnaire, portable et individuel, a pour nom le manuel. » (Joël de Rosnay - la langue est le latin NDR)

³⁹ « A la différence de ce qui se passe en littérature ou en peinture, la technique de reproduction n'est pas, pour le film, une simple condition extérieure qui en permettrait la diffusion massive ; sa technique de reproduction. Elle ne permet pas seulement, de la façon la plus immédiate, la diffusion massive du film, elle l'exige. » W. Benjamin, L'œuvre d'art à l'ère de sa reproductibilité technique. In essais, Paris, Denoël.

⁴⁰ « La révolution dans l'industrie et l'agriculture a nécessité une révolution dans les conditions générales du procès de production de production social, c'est-à-dire dans les moyens de communication et de transport. Les moyens de communication et de transport d'une société qui avait pour « pivot » selon l'expression de Fourier, la petite agriculture, et comme corollaire, l'économie domestique et les métiers des villes, étaient complètement insuffisants pour subvenir aux besoins de la production manufacturière, avec sa division élargie du travail social, sa concentration d'ouvriers et de moyens de travail, sa concentration d'ouvriers et de moyens de travail, ses marchés coloniaux, si bien qu'il a fallu les transformer. De même les moyens de communication et de transport légués par la période manufacturière devinrent bientôt des obstacles insupportables pour la grande industrie avec la vitesse fiévreuse de sa production centuplée, son lancement continu de capitaux et de travailleurs d'une sphère de production dans une autre et les conditions nouvelles du marché universel qu'elle avait créé. A part les changements radicaux introduits dans la construction des navires à voile, le service de communication et de transport fut peu à peu approprié aux exigences de la grande industrie, au moyen d'un système de bateaux à vapeur, de chemins de fer et de télégraphes. » (Marx. Capital LI, p 928-929 La Pléiade)

⁴¹ Cité par Michael Palmer, in "Petits journaux et grandes agences"

⁴² « Lorsque nous avons défini la physique comme la mécanique du mouvement moléculaire, nous n'avons pas perdu de vue que cette expression n'embrasse nullement dans sa totalité le domaine de la physique

d'aujourd'hui. Au contraire. Les vibrations de l'éther [ce concept dans son acception mécaniste sera démenti par la théorie de la relativité NDR] qui interviennent dans les phénomènes de la lumière et du rayonnement calorifique ne sont certainement pas des mouvements moléculaires au sens actuel du mot. (...)

Néanmoins, dans les phénomènes électriques et calorifiques, ce sont d'abord avant tout les mouvements moléculaires qui entrent en ligne de compte, et il ne peut en être autrement, tant que nous n'en savons pas plus sur l'éther. Mais lorsque nous en serons au point de pouvoir exposer la mécanique de l'éther, elle embrassera aussi mainte chose qui est aujourd'hui nécessairement rangée dans la physique » (Engels, Dialectique de la nature p. 113-114) et aussi « Toute la nature qui nous est accessible constitue un système, un ensemble cohérent de corps, étant admis que nous entendons par corps toutes les réalités matérielles, de l'astre à l'atome, voire à la particule d'éther dans la mesure où on admet qu'elle existe » Engels. Dialectique de la nature. P.76)

⁴³ « La radioactivité relève, désormais de l'histoire de la physique. La chimie n'y intervient plus qu'à titre de technique, pour identifier les isotopes produits par transmutation.

Il est toujours vain de tenter de refaire l'histoire, mais on doit, ici, marquer un point d'arrêt, spéculatif. Pour la première fois, chimie et physique ont été confrontées en même temps à une même énigme, et la chimie s'est trouvée finalement définie comme technique au service de questions posées par les physiciens.

Il est difficile de ne pas voir dans l'acharnement avec lequel Marie Curie continua à purifier le radium pendant que Rutherford se lançait dans l'exploration du noyau atomique un point de bascule tout à la fois événementiel, symbolique et irréversible, c'est-à-dire historique. Car la distribution des rôles qui s'institue ainsi ne ratifie pas une différence préexistante, mais crée une nouvelle image de la physique » Bernadette Bensaude-Vincent, Isabelle Stengers, Histoire de la chimie, Editions La Découverte.

⁴⁴ Si donc nous voulons étudier ici la nature du mouvement, nous sommes obligés de laisser de côté les formes de mouvement organiques. Aussi nous limiterons nous par force, - étant donné l'état de la science, - aux formes de mouvement de la nature inanimée.

⁴⁵ « Le mécanisme, c'est le mouvement des masses ; le chimisme, le mouvement des molécules (car la physique y est aussi comprise et les deux font bien partie du même ordre) et des atomes ; l'organisme, c'est le mouvement de corps tel que l'un est inséparable de l'autre » Engels. Dialectique de la nature. p. 255

⁴⁶ C'est ce que rappelait la gauche communiste d'Italie :

« Lançons donc le cri de guerre qui laisse perplexes tous ceux qui sont aveuglés par la force des lieux communs putrides : à bas la science. » Programme du communisme intégral et théorie marxiste de la connaissance Réunion de Milan 1962.

« Alors la révolution, accompagnée de la vague des générations qui ne sont plus dénaturées par votre abrutissante société, révisera vos textes et vos formules, et elle enseignera la science nouvelle. Elle daignera vous expliquer votre histoire et votre « anti-histoire ». Elle n'emploiera pas pour cela une chaire, mais la force, et, s'il le faut, la Terreur ». La vie dans le cosmos. 1962

Citons aussi Lafargue « Les Haeckel du Darwinisme, qui pour mériter les bonnes grâces des capitalistes, ont voulu rabaisser la science au niveau d'une religion, n'ont que prouvé, ce que les socialistes savaient déjà, qu'en fait de servilisme les savants valent les prêtres; et qu'ils avaient bien agi, ces révolutionnaires du siècle dernier, qui avaient tranché la tête de Lavoisier ce père de la chimie moderne et ce complice des financiers qui ruinaient la révolution. Les Darwiniens de France, d'Allemagne et d'Angleterre ne réussiront pas à falsifier les enseignements de la science jusqu'à en faire des moyens d'oppression intellectuelle. La science a toujours été et continuera toujours à être révolutionnaire ; elle déracinera les préjugés semés à larges mains par la classe possédante pour soutenir son pouvoir chancelant. Cette théorie darwinienne, qui devait consacrer scientifiquement l'inégalité sociale, arme au contraire les matérialismes communistes avec de nouveaux arguments pour appeler à révolte les classes opprimées contre cette société barbare, où ceux qui sèment la richesse ne récoltent que la pauvreté, où toutes les récompenses sociales sont emportées par les plus incapables et les plus inutiles, où les lois de l'évolution organique sont ignorées, méconnues et contrecarrées.. » Lafargue. La matérialisme économique de Karl Marx. II le milieu naturel : théorie darwinienne. p. 5. Bibliothèque socialiste. Cours d'économie sociale.