

**ABSTRACT**

**The Technological Revolution and  
the Contradictions of Late Capitalism**

Samir Amin

*We are currently living in a time of “technological revolution”, marked by accelerated transformation of modes of production and an increase of global productivity. There are four principal aspects to the technological revolution: 1) information technology; 2) biotechnology; 3) space research; and 4) new forms of energy production. Any study of contemporary capitalism must integrate an analysis of technological changes and their impacts if it is to be of value. The technological revolution is still an integral part of capitalist structures however, and in particular is used to reinforce the imperialist dimension of the current world economic system.*

## **La révolution technologique au cœur des contradictions du capitalisme vieillissant**

Samir Amin

Forum du Tiers-Monde, Dakar, Sénégal

1. Nous vivons un moment de «révolution technologique», c'est-à-dire d'accélération de la transformation des formes de la production et de la progression de la productivité globale du travail social. Cela n'est certainement pas contestable, et l'analyse critique du capitalisme contemporain, de ses contradictions et des évolutions diverses que ces transformations soutiennent effectivement dans le cadre du système tel qu'il est ou pourraient permettre potentiellement, doit placer ces révolutions technologiques au cœur de sa réflexion.

En utilisant le pluriel pour discuter «des » révolutions en cours, j'entends souligner l'importance qu'il y a à distinguer soigneusement quatre directions et champs d'application principaux dans lesquels se déploient ces révolutions : l'informatique, la biotechnologie, l'espace, les formes nouvelles de production énergétique (y compris le nucléaire, n'en déplaise aux écologistes).

En commun ces quatre ensembles supposent des investissements de recherche considérables, en amont dans les aires de la connaissance scientifique (les révolutions technologiques en cours ont été précédées et rendues possibles par ces progrès amorcés il y a cinquante ans), en aval dans celles de la mise en œuvre technologique. Mais ils différencient considérablement au moins sur deux plans : la masse des investissements physiques (« l'infrastructure productive ») qu'ils exigent — celle-ci est modeste pour ce qui concerne les deux premiers champs des

transformations en cours, mais considérable pour les deux autres; le degré de qualification des travailleurs impliqués dans les systèmes de production.

Par ailleurs, le capitalisme est un système mondialisé, caractérisé de surcroît par une hiérarchisation qui opère elle-même à cette échelle. Le contraste centres dominants (« développés »)/périphéries dominées (« sous développées ») est immanent à ce déploiement.

Chacune des phases de ce système capitaliste/impérialiste est définie par des caractéristiques qui lui sont propres, concernent les niveaux de développement des forces productives (déterminés par la nature des « révolutions technologiques » qui les commandent), les structures de la division et de l'organisation du travail (et les formes des structures de classes qui leur sont associées), celles du contraste centres/périphéries. Les lois de l'accumulation du capital (opérant toujours à l'échelle mondiale) assurent la cohérence d'ensemble de ces formes propres à chaque phase du déploiement du système.

La période précédante (en gros 1800-1960), elle-même constituée de phases successives commandées par les premières révolutions industrielles (du textile, puis du charbon et de l'acier, puis de l'électricité et de la chimie), générant un contraste centres/périphéries pratiquement synonyme de régions industrialisées/régions non industrialisées. J'ai soutenu la thèse que la hiérarchisation en construction se fonde sur les « cinq nouveaux monopoles » du centre : le contrôle révolutions technologiques en cours, des ressources naturelles de la planète, des communications et de l'information, de la finance mondialisée, des armements de destruction massive. Cette hiérarchisation qui implique l'industrialisation des périphéries — mais conserve son contrôle au bénéfice des centres — articule donc les révolutions technologiques en cours à des formes du déploiement impérialiste renouvelées, caractérisées entre autre par la substitution d'un impérialisme collectif de la triade (États-unis, Europe, Japon) aux formes antérieures de pluralité des centres impérialistes.

**2.** J'analyse les révolutions technologiques dans les termes de la loi de la valeur. Dans cette analyse la production est en définitive le produit du travail social et le progrès de sa productivité se manifeste par la réduction de la quantité de travail social total nécessaire à la

production d'une unité de valeur d'usage.

Les révolutions technologiques antérieures dans l'histoire du capitalisme (la première, celle de la machine à vapeur et des machines textiles fin du XVIII<sup>e</sup>, débuts du XIX<sup>e</sup> siècle; la seconde, celle du fer, du charbon et du chemin de fer, milieu du XIX<sup>e</sup>; la troisième, celle de l'électricité, de la chimie, du pétrole, de l'automobile et de l'avion, début du XX<sup>e</sup> siècle) se traduisaient toutes à la fois par — bien entendu — une réduction de la quantité de travail total nécessaire à la production des valeurs d'usage considérées, mais aussi par l'élévation de la proportion que représente la quantité de travail indirect (affecté à la production des moyens de production) par rapport à celle du travail direct (affecté à la production finale). La révolution technologique en cours (dans ses deux dimensions informatique et biotechnologie) inverse le sens du mouvement. Elle permet le progrès de la productivité du travail social par la mise en œuvre de technologies qui se traduisent par la réduction de la proportion du travail indirect.

Je résume ces observations dans le schéma quantitatif simplifié suivant :

La productivité du travail social est doublée quand on passe de 1 en 2, au prix d'une intensification capitalistique des technologies mises

<i>Quantités de travail nécessaire (pour la production d'une unité de valeur d'usage considérée)</i>				
	<b>Travail total</b> (1)	<b>Travail direct</b> (2)	<b>Travail indirectc</b> (3)	<b>Rapport (3) (2)</b>
1. base départ	100	80	20	0,25
2. premières révolutions	50	25	25	1,00
3. révolutions en cours	25	17	8	0,50

en œuvre, tandis qu'un progrès de la productivité, identique quand on passe de 2 en 3 (doublement de celle-ci) s'accompagne d'une inversion du mouvement de l'intensité capitalistique des méthodes de production.

Les proportions du changement indiquées ne sont pas tout à fait artificielles, destinées exclusivement à l'illustration du raisonnement.

Chacune des trois premières révolutions, dont les effets se sont déployés sur un demi siècle, a effectivement exigé une

« intensification capitalistique » des modèles techniques de production qu'on mesure par le volume du capital investi par unité de travail direct mis en œuvre, qui a été effectivement multipliée par quatre tous les cinquante ans. Sur deux siècles cette intensification a elle-même permis un doublement de la productivité du travail social tous les cinquante ans, soit une multiplication de celle-ci par un coefficient de 15 à 20 (ce qui correspond en gros aux données fournies par la comptabilité nationale).

Les proportions proposées pour décrire les effets des révolutions en cours sont-elles « réalistes » ? Je dirai plausibles sur une période de déploiement d'une cinquantaine d'années caractérisées par d'une part un affaiblissement considérable du coefficient capitalistique dans les segments de la production bénéficiant des révolutions informatique et biotechnologique, accompagné par des investissements d'infrastructure lourds au moins dans le domaine de l'espace. Une réduction de l'intensification capitalistique moyenne de deux à un permettrait simultanément un doublement de la productivité moyenne du travail social.

**3.** Le changement de sens du mouvement impliqué par la comparaison dessinée par notre schéma a une portée considérable. En effet les rapports de production capitalistes impliquent que l'entrée dans la production soit réservée à ceux qui possèdent un capital suffisant pour mettre en place les équipements nécessaires. L'augmentation de l'intensité capitalistique à travers laquelle se manifestaient les révolutions industrielles successives aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles donnait donc au capital une emprise grandissante sur les travailleurs dépourvus de moyens de vivre autre que la vente de leur force de travail (incapables donc de « produire » par eux mêmes — c'est à dire sans capitaux — des biens concurrents).

L'inversion du mouvement par lequel se manifeste le progrès scientifique et technologique tend-elle à « abolir » le pouvoir du capital en ouvrant l'accès à la production ? Il y a au moins deux raisons qui font qu'il n'en est rien.

La première est que les révolutions technologiques successives, y compris celle en cours, ont été accompagnées par une centralisation grandissante du capital. L'unité la plus efficace pour la production de nombreuses valeurs d'usage clés (mais certainement pas toutes les valeurs d'usage) est celle qui centralise une plus

grande quantité de production de celles-ci : une usine conçue pour produire dix automobiles ou dix ordinateurs par an n'est pas compétitive (mais un avocat, ou un médecin — ou un petit cabinet — ne sont pas moins efficaces qu'une grande entreprise opérant dans ces secteurs de l'activité). De ce fait même si l'intensité capitalistique venait à décroître très sensiblement, l'entrée dans la production resterait réservée à ceux qui disposent d'un capital toujours considérable pour en faire l'avance (pour l'achat des équipements, l'avance des salaires et la constitution des stocks nécessaires à l'activité de production et à son écoulement commercial).

La seconde est que la poursuite de la révolution technologique exige des « investissements de recherche » de plus en plus importants. Un travailleur isolé ou un petit collectif de travailleurs, même qualifiés bien entendu, ne sont généralement pas à même de conduire de telles recherches. L'avantage est ici en faveur des centres capables de concentrer des capacités de recherche en mobilisant un grand nombre de chercheurs : État et grandes entreprises. Cet élément constitutif du « monopole des propriétaires » face au dénuement des autres (les « prolétaires ») exige aujourd'hui une proportion beaucoup plus forte de « l'investissement total de capitaux » nécessaire pour l'entrée dans la production qu'il n'en était il y a cinquante ans. Le renforcement de ce monopole est alors mis en œuvre d'une manière toujours plus systématique par celui des législations dites « protectrices de la propriété intellectuelle et industrielle », destinées en fait à surprotéger les oligopoles de production.

Le discours dominant aujourd'hui suggère qu'un mode économique « cognitif » (c'est-à-dire fondé sur la « connaissance ») est progressivement en voie de se substituer aux modes antérieurs, fondés davantage sur « les « équipements lourds ». Ce discours doit être apprécié à partir d'un ensemble de considérations complexes, en particulier de l'articulation du mode de gestion du système « pouvoir du capital/qualification du travail ».

**4.** Les révolutions technologiques s'articulent toujours sur les systèmes et niveaux de qualification du travail social exigés et l'organisation de leur contrôle.

L'expression « économie cognitive » risque de suggérer que les modes de production antérieurs n'exigeaient pas de qualification

particulière du travail. C'est faux. L'efficacité du travail de l'être humain a toujours exigé, depuis les temps les plus reculés, la mise en œuvre de connaissances. L'efficacité de la production agricole ne dépend pas exclusivement de celle de son outillage (houe, charrue, ou tracteur), mais tout autant de la masse gigantesque de connaissances du sol, des plantes et des animaux, du climat, mises en œuvre par le paysan. Les transnationales de l'agrobusiness qui aujourd'hui cherchent à accaparer à leur profit ces connaissances séculaires, soutenues par les politiques de pillage préconisées par l'OMC sous prétexte de protection des droits de propriété intellectuelle, reconnaissent par là même l'existence et la valeur de ces connaissances.

Ce qui est vrai c'est que le déploiement du capitalisme a dépossédé progressivement les producteurs directs de ces connaissances pour les transférer aux organes de « direction » appelés à contrôler l'organisation du travail au profit du capital. Ce processus est visible dans l'industrie textile, bénéficiaire principale de la première révolution technologique, le savoir des tisserands étant « incorporée dans la nouvelle machine dont l'ouvrier devient l'appendice « déqualifié ». Il est moins perceptible dans les industries mécaniques du XIX<sup>e</sup> siècle, l'ouvrier de la grande mine (celle analysée par Marx) étant encore un artisan qualifié, proche des ingénieurs de l'époque, mais contraint de travailler pour le capitaliste propriétaire des équipements dont l'achat est hors de la portée des travailleurs prolétariés. Les révolutions amorcées avec l'organisation du travail à la chaîne (Taylor, Ford) procèdent par contre à la déqualification systématique du nouvel ouvrier masse (l'OS), comme l'a amplement démontré Harry Braverman.

Les révolutions en cours contraignent-elles à recourir à une requalification massive du travail, fut-il celui d'exécutants ? Oui et non.

Oui dans le sens très banal qu'une proportion grandissante des travailleurs doit être effectivement qualifiée. Le paysan d'autrefois pouvait être illettré, ses connaissances acquises oralement dans le cadre familial, l'ouvrier d'hier limité à la maîtrise du calcul et de l'écriture (école primaire), le travailleur d'aujourd'hui (souvent dit « technicien ») doit avoir des connaissances acquises par la généralisation de l'enseignement secondaire et la démocratisation des universités. Dans ce sens la « quantité de connaissances,

mesurée en nombre d'années de formation nécessaires pour leur acquisition, est en progression linéaire continue en parallèle avec celle du volume des connaissances scientifiques situées en amont. Est-ce à dire que le travailleur, parce qu'il est plus qualifié, jouit d'une plus grande « liberté » face au capital qui l'emploie ? Bénéficie-t-il au moins d'un pouvoir de négociation mieux établi ? Il y a sur ce sujet beaucoup d'illusions à dissiper. Car si, pour des créneaux particuliers où — conjoncturellement — la force de travail qualifiée requise vient à manquer, les bénéficiaires de ces situations peuvent mettre à profit leur capacité de négocier, les pouvoirs publics poursuivent l'objectif de créer à plus long terme un surplus dans l'offre de travail adéquat. Salariés de l'entreprise moderne, ou travailleurs indépendants dont la sous traitance a multiplié les occasions, demeurent, dans leur écrasante majorité, dépendants de leurs employeurs.

Le discours dominant concernant l'économie cognitive ignore les conditionnements sociaux organisés dans le cadre desquels se déploie le contrôle du travail par le capital. La mesure de la « productivité des connaissances » (en soi), par opposition à celle des deux autres « facteurs de la production » (le travail et le capital), procède d'une définition de celles-ci par les rémunérations des « facteurs » (salaires et profits), attribuant le « résidu » au facteur « connaissances ». La méthode ignore la loi de la valeur à laquelle elle substitue le concept superficiel de la « compétitivité sur les marchés ». Ce discours de l'économie conventionnelle est parfaitement tautologique (car la seule productivité qui ait un sens est celle du travail social) et ignore par définition même les effets de domination du capital. Tous les auteurs qui s'inscrivent dans le courant dit post moderniste s'interdisent d'aborder ces questions de méthode fondamentales, se ralliant sans hésitation à celle de l'économie conventionnelle.

La question du contrôle du travail social, évacuée par le post modernisme, doit être placée au cœur du débat concernant la portée des révolutions technologiques; car les réponses qu'on lui donne sont les seules qui permettent de ne pas confondre les avancées potentielles de la libération et du progrès qu'elles portent des effets réels qu'elles ont dans le cadre des rapports sociaux sur lesquels s'assoient les dominations de classes.



Le paysan d'autrefois était dépossédé de son contrôle des connaissances nécessaires à l'efficacité de son travail par à la fois les formes de la propriété du sol associées aux pouvoirs des Rois et de la classe dominante (féodale ou bureaucratique) et les pouvoirs mythologiques des prêtres déterminant les formes spécifiques de l'aliénation nécessaire à la reproduction du système. L'ouvrier l'a été — progressivement comme on l'a vu — à la fois par le monopole capitaliste de la propriété des équipements et la séparation savoirs (transférés aux « direction »)/exécution (déqualifié).

5. D'une certaine manière l'évolution des rapports capitalistes, si on la réduit à celle de l'intensité capitaliste des méthodes de production, délégitime le pouvoir du capital.

La croissance de la production exigeait jusqu'à la nouvelle révolution technique en cours des investissements de capitaux de plus en plus massifs que seuls les « capitalistes » pouvaient réunir, assurant de surcroît un « risque » (dont la théorie conventionnelle a toujours exagéré l'importance), procurant des « emplois » à une main d'œuvre peu qualifiée acceptant de ce fait l'idée que les travailleurs ne seraient pas capables par eux mêmes d'assurer l'efficacité de la production. Lorsque de surcroît les travailleurs — organisés dans des syndicats de masse correspondant à leur concentration dans de grandes unités de production — sont parvenus à imposer au capital un partage stabilisé du revenu net (les salaires bénéficiant d'une croissance égale à celle de la productivité sociale du travail), et que la conjoncture internationale favorisait ce « compromis social » (par la crainte du concurrent « communiste »), la légitimité du système en sortait renforcée.

Les évolutions contemporaines ont largement annulé ces motifs de légitimité. Les travailleurs sont en grand nombre plus qualifiés (et mieux placés de ce fait pour être en mesure d'organiser efficacement la production par eux mêmes), mais simultanément affaiblis face à leurs employeurs. Les investissements requis pour initier la production sont moins lourds et partant à la portée d'un collectif éventuel si les institutions de l'État et de l'économie étaient conçues pour rendre possible la mise en œuvre des projets qu'ils sont capables de formuler. Autrement dit le capitalisme comme forme d'organisation sociale a « fait son temps ». D'autres formes — socialistes — paraissent à la fois mieux à même d'assurer à la fois l'efficacité (et la réduction des gaspillages), la

justice sociale et l'équité internationale. Mais les rapports de production capitalistes, et les rapports impérialistes toujours dominants, s'opposent à des avancées dans les directions requises pour un «dépassement du capitalisme»; et elles s'y opposent avec une violence redoublée.

Certes toute révolution technologique transforme les formes concrètes d'organisation du travail et partant les structures et caractéristiques des classes dominées. De cette observation triviale peut-on déduire que la révolution contemporaine aurait ouvert un large champ à l'organisation de «réseaux horizontaux» de travailleurs capables de ce fait de s'émanciper — au moins en partie — des exigences du capital dominant. Les situations de ce genre ne sont que tout à fait marginales. L'évolution dominante des marchés du travail est au contraire caractérisée par un fractionnement renforcé qui donne au capital des marges de manœuvre dont il sait tirer bénéfice. La paupérisation produite par cette évolution, s'exprime par la proportion grandissante des travailleurs «non stabilisés» (chômeurs, précaires, informels). Comme toujours les discours dominants confondent le potentiel et le réel. En ce sens ils reproduisent une très ancienne caractéristique de l'idéologie du capitalisme — le «technologisme». J'entends par là l'idée, fautive, que la «technique» et son «progrès» déterminent l'évolution sociale. La thèse gomme les effets décisifs des rapports sociaux au sein desquels se déploie le progrès technique, ignore donc les directions qu'ils lui impriment et les limites qu'ils imposent aux transformations sociales.

La méthode du «post modernisme» (je pense ici particulièrement à Castells, Touraine, Rifkin, Reich et Negri) suppose que «l'évolution du système» (entre autre du fait de la révolution technologique en question) a déjà aboli classes et nations ou tout au moins est en voie de le faire et a déjà fait de «l'individu» le sujet direct et principal de l'histoire. Ce retour à l'idéologie plate du libéralisme — le discours permanent du capitalisme sur lui-même — constitue précisément l'objet central de mes critiques. Exprimées en termes de «vœux pieux», et de formulations «politically correct» (que les postmodernistes ont toujours eu le souci de ne pas dépasser), ces visions évolutionnistes commandées par l'économisme et le technologisme de l'idéologie dominante supposent que le capitalisme «se dépassera paisiblement par lui-

même ». Je reste sur les positions du marxisme : si les conditions d'un autre système (supérieur) sont bien réunies par cette évolution, les contradictions qu'elle aiguise (et ne réduit pas !) ne seront dénouées que par les luttes à travers lesquelles elles s'expriment. Par lui-même le capitalisme — « dépassé objectivement » (je dis pour cela « sénile ») — n'engendre pas, une nouvelle société — meilleure — mais la pure barbarie.

**6.** L'affaiblissement fréquent de l'intensité capitalistique dans les formes modernes de la production permet le relèvement du taux de profit, toutes choses égales par ailleurs. Ramené à la masse de la production, fut-elle stagnante ou en croissance ralentie, le profit tend à accaparer une proportion grandissante du revenu net. La tendance du système à produire un surplus qui ne peut alors être absorbé par des investissements affectés à l'élargissement et l'approfondissement du système productif (une tendance forte du capitalisme moderne des oligopoles comme l'a montré Paul Sweezy dont je partage l'analyse) est renforcée du fait de la nouvelle révolution technologique. Ce déséquilibre global est à l'origine de la « crise structurelle » du capitalisme néo-libéral contemporain, c'est à dire de la stagnation relative qui le caractérise.

Ce surplus peut être absorbé de diverses manières. Il peut être affecté à des dépenses supplémentaires de gaspillage social comme l'entretien de polices privées associées à l'inégalité croissante dans la répartition du revenu ou par des dépenses militaires, comme c'est le cas aux États Unis. Mais il pourrait l'être par la mise en œuvre de politiques de dépenses sociales utiles (éducation, santé), qui constituent alors des formes indirectes de renforcement des revenus des travailleurs (permettant de surcroît la relance de la demande et de la production).

Par ailleurs les formes de la mondialisation mises en œuvre par le néo-libéralisme dominant permettent de reproduire et d'approfondir des asymétries internationales graves dans l'accès des uns et des autres au surplus en question. Cette dimension du défi ne constitue pas l'objet principal de cette note. Mais elle n'en est pas moins décisive. La nouvelle forme de la loi de la valeur mondialisée qui définit l'asymétrie dans les rapports centres/périphéries, fondée sur les « cinq nouveaux monopoles des centres » signalés plus haut et se substituant au « monopole de l'industrie », est mise en œuvre par le déploiement systématique de politiques impérialistes État Le

renforcement des moyens assurant la ponction sur le produit du travail des peuples des périphéries et le pillage des ressources naturelles de leurs pays définit les objectifs de l'OMC. La réglementation des droits de propriété intellectuelle et industrielle et du droit des affaires est conçue dans cet esprit. Le « post modernisme », qui s'inscrit dans la tradition occidentalocentrique ignore ces questions — qui ne concernent que 70 % de la population de la planète, invités comme toujours à « rattraper » leur retard en imitant les Occidentaux — ce qu'on prend le soin de rendre impossible ! Comme si un « autre monde » était possible sans que rien ne change pour son écrasante majorité, non « occidentale ».

De surcroît dans la conjoncture politique actuelle marquée par la militarisation de la mondialisation et l'offensive hégémoniste de Washington, le système fonctionne en faveur des États Unis qui absorbent une bonne proportion du surplus généré par les autres, pour l'affecter au renforcement de leurs dépenses militaires.

L'offensive généralisée des pouvoirs au service du capital dominant et la militarisation de l'impérialisme démentent-ils le réalisme de mon analyse ? Un « autre monde » ne sortira pas de la soumission à la logique du déploiement du système, mais de la lutte résolue contre elle.

## Références

La révolution technologique, objet de cette note brève, s'articule aux autres dimensions de la transformation du capitalisme contemporain, en premier lieu à sa dimension impérialiste. Le lecteur trouvera nos développements concernant ces articulations et nos critiques adressées au point de vue libéral conventionnel (Castells, Touraine, Rifkin, Reich, Hardt et Negri) dans :

Samir Amin. 2002. *Au-delà du capitalisme sénile*. Paris : PUF.

Samir Amin. 2003. *Le virus libéral*. Paris : Le Temps des Cerises.