

# PERSPECTIVES POUR RENOUER LE « NUMÉRIQUE » AVEC LA JUSTICE SOCIALE

François Soulard - plate-forme *Dunia*  
Michel Volle – économiste, Institut de l'économie

Septembre 2022

## INTRODUCTION

Depuis une trentaine d'années, la révolution numérique a rompu les digues qui contenaient tant bien que mal l'économie contemporaine dans un certain équilibre avec les droits et la justice sociale. Des inégalités, de la prédation et des nouvelles formes de dépendance par l'intelligence en réseau aux contradictions entre automatisation, emploi et durabilité, jusqu'aux polarisations sociales et géographiques, nombreux sont les effets perturbateurs qui ébranlent sérieusement l'édifice du capitalisme et ses règles héritées.

L'extension des effets nuisibles du numérique est un fait. Ils font l'objet de controverses dans lesquelles nous n'entrerons pas en détails. Toujours est-il que les conséquences adverses sont suffisamment fortes pour renforcer le climat de scepticisme vis-à-vis de la modernisation actuelle. Comme le montrent plusieurs études<sup>1</sup>, les opinions publiques doutent réellement des promesses annoncées autour des technologies de l'information et *a fortiori* de l'idée même de maîtrise du « destin numérique » au regard des enjeux contemporains.

Or, malgré quelques amorces de réaction pour freiner les comportements numériques les plus préjudiciables, rien n'indique que cet empiétement sans réécriture des règles établies va s'atténuer. Au contraire, le train d'innovation continue depuis cinq décennies (miniaturisation, objets connectés, govtech, métavers, etc.) et l'absence de véritable boussole quant à l'orientation du nouveau capitalisme productif annoncent des lendemains

---

1 Voir notamment l'étude *Trust in the Digital Era* de l'institut Pew Research <https://www.slideshare.net/PewResearchCenter/trust-in-the-digital-era> ou encore *Les moins de 40 ans ont peur des algorithmes* [https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/sondage-les-moins-de-40-ans-ont-peur-des-algorithmes\\_1974894.html](https://lexpansion.lexpress.fr/high-tech/sondage-les-moins-de-40-ans-ont-peur-des-algorithmes_1974894.html)

orageux. Le monde plus âpre vers lequel nous nous dirigeons rendra cette orientation encore plus hasardeuse.

Dans cette optique, il est salutaire de revenir en amont de la déferlante de phénomènes générés par le numérique et de se situer plus près de ce qui constitue leurs sources d'évolution. Des figures telles que Von Neumann, Licklider, Tanenbaum, ou Taylor, Keynes, Chamberlin, Smith et bien d'autres, ont montré la fertilité de tel retour en amont au moment de forger certains modèles de l'informatique et de l'économie. L'histoire des techniques donne par ailleurs un éclairage de longue portée sur ce type de démarche. Pour Stearns, Gille, Caron ou Allen, le fonctionnement intrinsèque d'un système technique modifie l'architecture de la pensée, de la production, des rapports à la nature et de proche en proche de l'ordre social, *l'enjeu étant pour les sociétés de les élucider afin de s'adapter et d'y répondre.*

Comprenons-nous bien : il ne s'agit pas d'insinuer que les techniques définissent le sens de l'histoire et qu'il est inéluctable de se soumettre à un techno-déterminisme d'un nouveau type. Notre propos est de souligner que le système technique actuel réagence puissamment les conditions matérielles et socio-culturelles dans lesquelles nous évoluons, conduisant ainsi à ajuster *les intentions humaines et les cadres stratégiques.*

Dans cette optique, nous sommes incités à comprendre nos sociétés en cours de transition cyber-industrielle en étroite articulation avec ce qui constitue le cœur même de la révolution informatique, c'est-à-dire l'automate programmable universel et les interactions qu'il développe avec toutes les strates de la société. Si cette articulation semble évidente, il est encore difficile de trouver des corpus théoriques s'évertuant à emboîter avec une certaine cohérence tous les étages de ce nouvel édifice. Ici et là, on se penche – certes à juste titre - sur la gouvernance des données et des algorithmes, les techniques fondamentales, l'intelligence artificielle, la surveillance, les marchés bifaces, les plateformes, les monopoles, la désinformation, la cybersécurité, l'éthique ou la sociologie des usages, etc.

Mais la société qui s'informatise n'est pas un simple empilement de phénomènes cloisonnés ou de regards disciplinaires. Cette représentation n'est plus celle de la réalité de l'informatisation qui a irrigué tout – ou presque - l'édifice sociétal par de profonds changements qualitatifs et organisationnels. Force est de constater que les esprits sont réticents à élucider ces mouvements de fond qui forgent de nouveaux soubassements socio-économiques.

Il nous paraît donc central de se saisir de cette problématique, en essayant de ne pas perdre de vue les rapports de force du moment. Nous explorons ici en quoi la nature des transformations venant du numérique peut contribuer à une perspective, sinon émancipatrice, du moins favorable à un horizon de justice sociale. Cette dernière sera abordée en empruntant diverses notions développées par John Rawls, Amartya Sen et Nancy Fraser.

## **LA COMPRÉHENSION DU NOUVEAU SYSTÈME SOCIO-TECHNIQUE EST STRATÉGIQUE**

Posons en premier lieu la problématique du *défi mental* qui est un sujet cardinal dans le numérique. *Le couple entre l'esprit et l'automate* est au cœur de ce défi. L'informatique outille, assiste et amplifie l'esprit humain grâce à la puissance du traitement électronique

de l'information, du logiciel et du réseau ubiquitaire. Plus précisément, l'être, individuel ou collectif, s'appuie sur cette puissance technique pour automatiser les tâches intellectuelles ou physiques répétitives, façonner la matière, concevoir, communiquer, agir, autrement dit pour résoudre les défis posés à l'intention humaine. Les processus et l'activité humaine sont ainsi précédés, accompagnés ou suivis par des opérations informationnelles qui les préparent, les assistent ou les contrôlent.

Cette *synergie entre l'esprit et l'automate* est orientée vers l'action. Elle est mobilisée avant tout dans la finalité d'agir sur le monde, non pour le penser de manière spéculative ou contemplative. De fil en aiguille, le rapport entre la pensée et l'action se transforme, cette transformation faisant émerger autant de menaces que de possibilités nouvelles.

Ce rapport est difficile à appréhender du fait de sa nouveauté, mais aussi parce que s'y projettent des repères cognitifs et psychosociologiques hérités des cadres antérieurs. Le numérique est par exemple souvent réduit à un objet technique. De multiples observateurs, y compris de haut niveau, amalgament les causes et les effets de l'informatisation ou sous-dimensionnent l'interdépendance des strates de l'édifice sociotechnique qui s'étagent du domaine physique (électronique) jusqu'à la dimension géopolitique (régulation mondiale et rapports de force entre nations). S'ajoute à cela la parcellisation des connaissances (informatique, sociologie, économie, sciences de conception, sciences cognitives, etc.) dont les frontières ont été reformulées par la montée de la sphère informationnelle.

Insistons sur le fait que l'enjeu ne relève pas seulement d'un simple réagencement des connaissances. Les mécanismes de pensée eux-mêmes sont mis à l'épreuve par la symbiose entre l'esprit et l'automate programmable et son insertion dans l'organisation. L'organisation qui s'informatise, qu'elle soit entreprise, réseau ou institution, doit modéliser ses processus à travers une rationalité capable de se les représenter. Elle est appelée à expliciter ses règles de gestion et son référentiel, à élucider les enjeux, pratiquer l'abstraction, articuler des logiques entre elles, faire évoluer son langage tout en s'enracinant rigoureusement dans la réalité. Les modes de connaissance en jeu dans ces démarches sont plus pragmatiques, réalistes et constructivistes que mécanicistes ou dogmatiques, *la connaissance s'affirmant comme un processus avant d'être un résultat*.

Sur le plan philosophique, l'informatisation relance en quelque sorte les démarches cognitives déployées pour explorer le monde de la nature, à travers l'empirisme ou le positivisme. Cette fois-ci, ces démarches sont engagées au sein de l'univers mental, c'est-à-dire dans la pensée mue par la finalité d'agir (dans le but de concevoir, fabriquer, communiquer, piloter, assister, etc.). L'informatisation invite à appréhender des réalités encore non formalisées, à raisonner de manière pré-conceptuelle, à juger de la pertinence des concepts, en un mot à *penser lucidement le monde dans le but de pouvoir agir sur lui*. Sur le plan stratégique, elle implique de se représenter le monde cyber-industriel en émergence et de se doter d'une feuille de route pour en devenir protagoniste.

L'économie, terrain de prédilection de cette mise en œuvre, et dans une moindre mesure les autres strates sociétales tendent à être traversées par de nouveaux questionnements. Comment apprendre à vivre avec l'automate et délimiter les rôles entre celui-ci et l'être individuel ou collectif ? Comment arbitrer la nouvelle dialectique entre les moyens déployés par l'informatisation et les finalités que celle-ci met à jour ? Quelle orientation générale pour encadrer les transformations en cours ?

Dans les faits, la pensée aux prises avec l'informatisation s'apparente à une boîte de Pandore. À maints égards, la pensée et la culture sont en divorce aigu avec la technique. Les rigidités institutionnelles conduisent à négliger la qualité des systèmes d'information,

ceux-ci formant le nouveau système nerveux de l'univers productif et institutionnel. Bien souvent, des préconçus idéologiques sont plaqués sur la nouvelle réalité physique et logique qui sous-tendent la numérisation. De proche en proche, c'est le nouveau paysage économique et son rapport avec la sphère sociale qui perdent en pilotage et en intelligibilité. Les effets perturbateurs que nous avons évoqués sur le plan sociétal sont liés à ce que l'on est en droit d'appeler un *sous-développement de la pensée* sur l'informatisation. La dispersion des récits qui entoure le numérique, allant en continuum du techno-obscurantisme à la fascination, en est un symptôme.

Ce diagnostic pourrait être nuancé par le fait que les dirigeants et entrepreneurs de certains pays ont bien saisi la nature de la nouvelle économie en réseau (États-Unis, Chine, Israël, Japon, Inde, Chine, Corée, Singapour). Mais cela est vrai seulement pour une partie d'entre eux, la « fracture numérique » étant toute aussi présente dans le milieu des décideurs dès lors que l'on s'éloigne d'un premier cercle de pionniers et d'érudits.

Dans ce contexte, *le réinvestissement de la compréhension de l'informatisation* devient une condition d'efficacité et de maîtrise du système socio-technique.

## **REDISTRIBUTION DE L'INTELLIGENCE, DE LA DÉCISION ET DE LA RELATION**

D'aucuns constatent la sortie houleuse de la société industrielle qui a dominé le XIXe et le XXe siècle. Quand bien même les pays émergents ont permis une réduction globale de la pauvreté, la polarisation des richesses s'est accentuée depuis les années 1970, tandis que les inégalités menacent l'éclatement du lien social dans différentes sociétés. La croissance économique est stagnante, hormis dans les pays les plus conquérants. La multiplication des réseaux, des plates-formes et robots a modifié les anciennes hiérarchies, l'emploi et l'entreprise, ainsi que la frontière entre l'industrie et les services.

Tout en étant en continuité avec l'ancien monde industriel, le nouvel univers productif a vu ses soubassements se reformuler à partir des années 1970. Cette inflexion coïncide avec l'expansion du néolibéralisme et le démarrage de la révolution informatique, les deux s'étant nourri du flottement socio-économique qui régnait à cette époque comme le rappelle Niall Ferguson. Dès lors, la « symbiose » entre l'esprit et l'automate a insufflé toute une série de transformations dans le milieu industriel.

Le couple esprit-automate a en effet introduit une nouvelle « *ressource mentale* » dans les ressources économiques. Cette ressource est l'intelligence produite par l'interaction entre l'être humain en activité et l'automatisation de certaines tâches répétitives, physiques ou intellectuelles, par l'ordinateur, qu'il s'agisse de conception, de traitement, de mémorisation, d'édition, de classement, etc. L'esprit fournit une intelligence humaine, faite de discernement, de sens, de créativité, d'empathie, d'aptitude à prendre des initiatives que l'ordinateur est inapte à accomplir. Ce dernier exécute une action répétitive, elle-même définie par une intelligence humaine qui a été transmise antérieurement et programmée dans l'ordinateur et le système d'information de l'organisation.

Chemin faisant, l'activité des agents au travail s'est déplacée vers les tâches demandant de l'intelligence, du discernement, y compris de l'intelligence relationnelle de plus en plus développée avec les partenaires externes au monde de l'organisation (avec les fournisseurs, partenaires, usagers, clients, etc.). L'emploi a ainsi évolué qualitativement vers une activité riche en conception et en ingénierie. Elle s'est par ailleurs davantage spécialisée,

l'organisation ayant la charge d'assurer une meilleure coopération entre les agents aux spécialités plus variées. La montée continue de la place des services dans les flux internationaux en est une illustration.

Or, ce gain en intelligence s'appuyant sur la ressource informatique – que l'on pourrait assimiler à un *pouvoir cognitif* – est générateur d'un mouvement de fond dans l'univers productif. D'une part, la symbiose esprit-automate réduit les tâches purement répétitives plus enclines à une logique de contrôle rigoriste. Elle altère également le contenu de la *division du travail* en recomposant l'équilibre entre la main-d'œuvre moins qualifiée et l'activité de conception reposant sur un niveau de formation plus élevé. D'autre part, l'exercice de l'intelligence (et sa synergie au sein l'organisation) requiert des conditions propices à la créativité, à l'essai-erreur et à l'autonomie. Elle a besoin d'un environnement moins fondé sur l'obéissance « mécanique » des agents et le cloisonnement fordiste des compétences que sur un climat de plus grande liberté et prise d'initiative. De fil en aiguille, l'organisation est appelée à déposer dans sa force de travail une *légitimité* (de discernement, de décision) à la mesure des responsabilités qui lui sont assignées.

Ces mutations sont palpables dans la réalité, tant en positif lorsqu'elles donnent lieu à des résultats vertueux, qu'en négatif lorsqu'elles sont entravées ou limitées. Ainsi, depuis les années 1980, la valorisation du capital immatériel et de l'intelligence canalise l'emploi dans les services et les classes moyennes mieux formées. C'est ce qu'illustre la courbe de Lakner-Milanovic avec la participation plus massive de cette classe à la richesse mondiale. Le nouveau management, souvent présenté comme un avatar du courant néolibéral, fut l'une des modalités pour promouvoir la motivation et la communication entre les composantes de la firme productive.

Dans l'industrie, l'économiste Pierre Veltz observe que la source de l'*efficacité* devient de plus en plus « *relationnelle* », dans la mesure où les compétences sont davantage mises en synergie et où les systèmes d'information interconnectent les partenariats et les systèmes techniques. Cette compétitivité relationnelle n'est d'ailleurs pas substituable par l'automate. Les sites industriels voient ainsi leur productivité *dépendre de la qualité du système et de la cohésion d'ensemble, plus que de l'efficacité au travail*. Ces phénomènes tendent à faire passer la géométrie verticale des firmes vers des schémas plus réticulaires.

Du côté des tendances négatives, les dynamiques sont tout aussi visibles. La puissance informatique a stimulé des nouvelles formes d'exploitation et d'asservissement. C'est le cas des *gig workers* (précarité, *mini-jobs*, « ubérisation » du travail), de la finance reposant sur les algorithmes et plus largement des pratiques alimentant une économie parallèle. Les conditions trop hiérarchiques, contradictoires avec l'exercice créatif de la ressource mentale des travailleurs, engendrent par ailleurs une dégradation du marché du travail et des souffrances subjectives.

Par ailleurs, la modification de la division du travail a fait apparaître une exclusion par le haut des segments professionnels moins formés qui alimente en retour une polarisation sociale. Schumpeter, Keynes et Kuznets avaient pointé ce phénomène à l'œuvre dans les étapes de développement économique. L'équilibre distributif qui était auparavant mieux assuré entre la richesse, le volume produit et la main-d'œuvre se trouve maintenant condensé autour des étapes de conception et d'ingénierie.

À ce stade, retenons les perspectives suivantes au regard de l'horizon de justice sociale que nous nous sommes fixés. L'émergence d'une *ressource mentale* exploitée dans l'économie informatisée est à l'origine d'une *redistribution organique de l'intelligence et de la décision*. Dans les pays développés, elle a été interprétée à tort comme le déclin annoncé

de l'industrie alors qu'elle marquait l'avènement d'un renouveau industriel. Pour les agents en activité, il en résulte une plus forte incitation à comprendre l'environnement productif, ainsi qu'à gérer les relations. Cette redistribution sous-entend un nouveau type d'échange équilibré (au sens de Walras et Smith), par conséquent un certain rapport de respect et d'égalité non seulement au sein du marché d'échange, mais aussi à l'intérieur des organisations.

Vu sous cet angle, l'économie informatisée fournit une contribution positive en matière de *liberté et de relations*. Elle va également dans le sens potentiel d'une meilleure *distribution cognitive*, question chère à Amartya Sen et Nancy Fraser. Mais cette redistribution et le rapport à l'équité s'établissent de manière *duale*. D'un côté, l'équité est potentiellement favorisée par une meilleure considération des travailleurs. De l'autre, elle est lésée par la concentration du capital et des compétences vers les classes moyennes et hautes, cette concentration se traduisant sur les terrains social et géographique de l'échelle locale à l'échelle mondiale.

## CONCURRENCE MONOPOLISTIQUE, INNOVATION ET QUALITÉ

L'innovation, poncif du numérique, se poursuit selon un rythme continu depuis soixante ans dans les strates fondamentales de l'informatique (semi-conducteur, microprocesseur, ordinateurs, réseau, etc.). Sous l'effet de la montée d'une *économie de la conception* explorée dans le point antérieur, elle structure aussi une dynamique plus vaste d'*innovation qualitative des biens et des services* et de convergence. Le centre de gravité de cette dynamique est le *régime de concurrence monopolistique*, emblématique de l'économie informatisée, dont les rendements et les effets antagonistes sont probablement les plus controversés.

À la base de cette matrice économique, nous avons vu que l'informatisation recentre l'univers productif autour des étapes de *conception et d'ingénierie*. Ce faisant, les coûts d'investissement initial se condensent autour des mêmes étapes. Les coûts fixes, en ce qui concerne la recherche, le développement, l'élaboration d'un assemblage de bien et de service et son organisation, deviennent importants, voire prédominants, à l'inverse des coûts marginaux qui s'amenuisent à proportion des gains apportés par l'automatisation. Ce coût initial peut prendre des proportions considérables comme c'est le cas dans l'industrie des semi-conducteurs.

Or, l'activité de conception est un stock de travail d'intelligence. Ce stock est devenu plus important que le flux de « travail vivant » nécessaire à la production, là encore dans des rapports variables selon la nature du secteur d'activité dans laquelle on se trouve. Ce rapport était autrefois inverse, le travail de conception étant négligeable au regard de celui fourni par la main-d'œuvre. L'économie informatisée a ainsi acquis un profil de *haute intensité capitalistique*. Ce profil, dont l'histoire montre qu'il est propice à la *violence économique*, engendre des risques nouveaux, notamment ceux de la *prédation du capital* et du recours à des moyens coercitifs pour réduire l'incertitude liée à l'entrée dans un marché hautement concurrentiel. D'où les stratégies d'amortissement des coûts fixes et de conquête acérée de marché que l'on observe dans l'univers économique.

Ces caractéristiques sont une loi d'airain dans le secteur du logiciel et des circuits intégrés où la majorité de l'activité se joue dans la conception initiale. Les rendements d'échelle deviennent croissants. Le niveau de capitalisation boursière des licornes du numérique et la prédation à laquelle elles se livrent en donne une illustration. Mais il en va de même dans

l'infrastructure des réseaux, de télécommunication, de transport ou d'énergie, dont la capacité dépend d'un dimensionnement initial. Ce postulat vaut aussi pour les services dans la mesure où la mise en place d'un réseau de compétences s'accompagne d'un investissement en amont.

De fil en aiguille, nous voyons schématiquement qu'un *autre basculement s'opère dans les modèles de l'économie mécanisée*. Le régime principal de marché n'est plus celui de la concurrence parfaite, sinon celui de la *concurrence imparfaite et monopolistique* (voire du monopole naturel). Le régime dominant de marché devient celui où un groupe de firmes se livre une compétition pour conquérir un monopole. La lutte pour ce dernier génère un flux d'innovations et une différenciation des biens introduits sur le marché. Chaque produit tend ainsi à résulter d'une *différenciation qualitative*, adaptée à un segment des besoins.

Du côté du consommateur (ou de l'utilisateur), la réponse à une offre de cet ordre va en faveur d'une demande attentive à la variété. Chacun est en effet incité à choisir une variante qu'il va consommer (ou utiliser) en fonction du prix d'acquisition, mais aussi de la qualité perçue. Cette *qualité perçue* résulte d'une préférence subjective qui fait évoluer de proche en proche la manière dont est traditionnellement établie la valeur. Celle-ci retrouve alors un caractère plus subjectif, qualitatif et imprécis, caractère dont elle disposait d'ailleurs avant l'unification du marché et qui modifie *la fonction d'utilité*.

L'étape de conquête d'un monopole et de mise d'un produit sur le marché entretient une logique de prix initial élevé qui décroît ensuite avec la contrepartie reçue et la mise en compétition d'autres variétés revendiquant leur part de monopole.

Cette dynamique d'ensemble s'accompagne d'une *montée en qualité*, la réduction du coût de fabrication faisant migrer la valeur davantage vers la qualité que la quantité. De fait, la productivité en qualité est devenue décisive dans les stratégies économiques, à travers le traçage de la fiabilité des produits, la diversification des variantes ou la réactivité temporelle par rapport aux demandes. L'observation de l'économie mondiale sur le moyen terme confirme cette progression positive de la qualité et des prix des biens industriels.

Là encore, nous sommes mis devant des tendances déstructurantes dont l'impact est ambivalent en matière de justice sociale. D'un côté, l'informatisation consacre la *formation de monopoles* et d'un environnement économique instable et conflictuel, d'autant plus lorsque les cadres de régulation sont laxistes ou anachroniques. Le chômage, les inégalités et l'enrichissement d'une hyperclasse sont les multiples facettes de cette réalité. De l'autre, le régime de concurrence monopolistique instaure une dynamique favorable à l'innovation, à *la montée en qualité et en compétence*.

Ce gain en compétence est (potentiellement) une *force égalisatrice*, l'écart social et cognitif entre la main d'œuvre formée et les personnes assurant l'encadrement des organisations tendant à se réduire. Par ailleurs, la formation et l'expérience des agents font qu'ils détiennent une part croissante du capital social et de compétence des organisations. On notera que ces évolutions incitent la recherche de nouveaux arrangements organisationnels quant à la géométrie des firmes et des institutions (en matière de propriété, de responsabilités partagées, de répartition de la valeur, etc.).

Soulignons que l'économie informatisée est loin de construire un système capable d'avancer spontanément dans une direction vertueuse et cohérente. D'une part, le comportement des acteurs économiques est contraire à la nature physique des nouveaux régimes économiques, point qui nous renvoie au domaine *de l'économie politique et de l'efficacité*. D'autre part, les signes distinctifs de l'inefficacité sont multiples. Parmi eux, le

chômage stérilise une part importante de la force de travail, alors que la nouvelle économie est *demandeuse de qualité et de services*. L'industrie « servicielle » continue à focaliser sa production sur l'élaboration des biens et soustraite le plus souvent les services dans des partenariats loin d'être équitables. Dans ce sens, la production a ainsi été délocalisée vers des pays à bas salaires. Enfin, alors que l'économie pivote davantage sur la base d'une compétitivité obtenue par l'innovation et la conquête d'un monopole temporaire, bien des firmes s'entêtent sur la production de masse et la concurrence par les prix.

On observera plus largement que la doctrine néolibérale a fait suivre une voie allant à rebours du rôle qu'aurait dû occuper l'État dans ces nouveaux régimes économiques. Le système productif a été maltraité par un secteur financier s'engouffrant dans la dérégulation et la valeur d'actionnaire. Les institutions acquises à l'idée d'une efficacité assurée par la concurrence parfaite s'opposent aux nouveaux schémas requis par la *concurrence monopolistique*. Dans le cas de l'Union européenne, cette vision a notamment brisé la cohésion des infrastructures dans le domaine des télécommunications, du réseau ferroviaire et de l'électricité.

Tous ces comportements constituent la trame de ce que l'on pourrait décrire comme une *démision plus ou moins généralisée devant l'économie informatisée*. Elle s'explique par la précarité des cadres d'orientation, des conditions d'efficacité, de régulation et de pensée qui entourent aujourd'hui l'économie numérique.

## **INFRASTRUCTURE, RÉÉQUILIBRAGE GLOBAL ET DURABILITÉ**

La montée de la concurrence monopolistique à l'échelle mondiale a forgé l'image d'une marchandisation forcée reposant sur des ressources privatives, sur la sanctuarisation des connaissances, la réduction des salaires ou le dumping fiscal. Ces phénomènes existent bel et bien et ils fournissent les armes d'une guerre économique qui n'a jamais cessé d'occuper l'espace international et dont les modalités ont évolué. L'imbrication de cette guerre économique avec les rapports de force informationnels revient d'ailleurs souligner l'importance des enjeux immatériels. Pour autant, l'économie de la conception et de l'intelligence que nous avons décrite n'en demeure pas moins intimement liée à des *ressources sociétales mutualisées*.

Ces ressources mutualisées sont matérielles, intellectuelles et culturelles. Il s'agit d'*infrastructure* d'éducation et de formation, de transport et de logistique, d'énergie et de communication. *L'intensité capitalistique* qui étaye l'économie informatisée renvoie également à une infrastructure financière qui doit répondre en amont au partage du risque d'investissement entre de multiples partenaires. La Silicon Valley en fournit un exemple avec la levée de capitaux privés provenant des réussites économiques antérieures et un réseau de compétences déployé dans le monde entier. En Europe, ce recyclage financier est moins accessible, les entrepreneurs devant davantage compter sur les investissements publics.

Si les anciennes infrastructures (routes, télégraphes ou téléphones) connectaient de l'extérieur les firmes et leurs outils spécifiques, leurs versions modernes forment un environnement qui *articule l'ensemble des opérations de production ou d'échange*. De fait, l'Internet est un *maillage ubiquitaire* qui développe cette articulation par le truchement des systèmes d'information. Ces derniers assurent la cohérence de *l'assemblage de biens et de service* au sein d'un réseau de partenaires.



L'État est assurément un acteur privilégié pour créer et maintenir cet environnement porteur. Pas d'économie moderne sans *État stratège*, sans accès à la science, à la connaissance, à des infrastructures coûteuses et au brassage opéré par les communautés techniques ou professionnelles. Cette mutualisation dans l'infrastructure a besoin de durée, de mémoire, de relations, d'expériences partagées et de confiance qui renvoient en définitive au rôle croissant des maillages territoriaux.

La notion d'État stratège est également peu concevable sans associer l'idée de contenir *la prédation qui agit de façon organique dans l'informatisation*. L'activité bancaire automatisée a fomenté des marchés financiers qui tirent parti de la volatilité des cours et opèrent une ponction de richesse sur le système productif. L'économie criminelle utilise l'opacité électronique pour blanchir des actifs, déstabiliser certaines institutions et entreprises ou renflouer des patrimoines exorbitants.

Au vu de ces comportements prédateurs, la puissance publique est convoquée afin d'assurer une *cohérence horizontale* dans des territoires déstabilisés par les forces centrifuges de l'économie contemporaine. En effet, la globalisation et la connectivité ont érodé les cohérences horizontales qui régissaient auparavant l'équilibre entre les métropoles et les périphéries. Le territoire local est exposé sur le marché mondial (notamment la force de travail qualifiée), tandis que la puissance du réseau transfère la valeur et les compétences vers les pôles à haute productivité sous couvert de libre échange. Les sociétés renonçant à anticiper en amont ces dynamiques de désagrégation sont vouées à augmenter leur faiblesse socio-économique.

En terme de justice sociale, soulignons que le vide stratégique créé par une numérisation évoluant dans des conditions d'inefficacité est un *appel d'air pour la puissance publique et la citoyenneté*. Le besoin en infrastructure coïncide avec le retour d'un État capable de fixer des limites à la désarticulation et d'assurer plus de cohésion et d'équité. La citoyenneté est projetée plus fortement sur le plan planétaire, la capacité contributive des individus s'étant démultipliée grâce au développement des réseaux sur fond de retrait relatif des grands corps hiérarchiques, avec toute l'ambiguïté que cette mutation peut comporter.

Des marges de manœuvre existent pour renforcer les cohérences territoriales : intelligence économique, formation initiale et professionnelle, pôle de compétitivité et synergies public-privé, économie sociale, soutien à l'innovation et régulation des monopoles temporaires, mobilité et infrastructures communes, réforme du *modus operandi* de l'État. On notera que cet agenda relève plus d'une *implication active dans les mutations* que d'une approche purement réparatrice, quand bien même les politiques de solidarité demeurent centrales.

Pour les citoyens et les mouvements sociaux, le réflexe est tangible d'interpréter ce monde en germe depuis les grilles de lecture de l'histoire « mécanisée ». Les réponses aux contradictions du moment sont recherchées dans le rejet de la puissance technologique, la stigmatisation du nouveau capitalisme productif ou dans un repli victimaire riveté sur les droits acquis et les anciennes solidarités institutionnelles. Certes, ces grilles de lecture demeurent pour partie valides et les contradictions sont palpables. Sur le plan politique, les extrêmes ne manquent pas d'y développer leur fonds de commerce. Il n'empêche que les citoyens et la société civile sont soumis *aux mêmes défis de compréhension* qui demeurent insolubles dans les préconçus et les manichéismes faciles.

Deux *rééquilibrages* doivent être mentionnés pour compléter cette perspective générale sur la justice sociale : la *redistribution planétaire* et la *durabilité*. L'émergence de l'économie

informatisée a contribué d'un côté à la progression d'une classe moyenne globale, de l'autre à l'affirmation de ce paysage dual et conflictuel. La décennie qui a suivi la crise financière de 2008 a fait passer la part des anciens pays industriels en dessous des deux tiers de la production mondiale. La croissance de la production industrielle a été de l'ordre de 6 % par an dans les pays émergents (2 % ou moins dans les pays développés). C'est la marque d'un basculement entre le Sud et le Nord, ou plutôt entre l'Ouest et l'Est de l'Eurasie.

Ce rééquilibrage est cependant loin d'être homogène. Plusieurs pays émergents sont affectés par la désindustrialisation, tandis que les anciens pays riches continuent à représenter une part essentielle de la production des biens industriels du fait de leur avant-garde technologique. La tendance à la polarisation de l'industrie manufacturière dans un groupe restreint de pays, notamment sous l'effet des nouveaux régimes économiques, est annonciatrice de déséquilibres sérieux.

Enfin, la *durabilité* pose la question épineuse de l'empreinte écologique de ce nouveau système technique. Comment en dresser le bilan quand l'informatisation est aussi pervasive et couplée à des changements qualitatifs dans chaque domaine ? Les deux premières révolutions industrielles ont engendré un décollage de la consommation de matière et d'énergie dans la mesure où elles reposaient entièrement sur le triangle matière, onde, énergie.

L'informatique ajoute l'information à ce triangle. Mais elle comporte des propriétés endogènes de réduction de son empreinte (grâce à la loi de Moore) et le caractère « renouvelable » de la ressource mentale. Le déploiement des ressources mentales provoque un effet inverse au principe de l'entropie et de la thermodynamique cher à l'économie mécanisée. Elles réintroduisent une dimension néguentropique dans la matrice économique, c'est-à-dire un facteur d'organisation et de réduction du désordre, qui incite les cosmovisions écologiques à actualiser leur conception de l'environnement social et naturel.

Dans la droite ligne de la loi de Moore, le gain d'efficacité des microprocesseurs s'élève à un facteur d'environ un million sur un cycle de quarante ans, sans compter l'amélioration de la densité du stockage de l'information et de la connectivité. Contrairement à une idée répandue, la hausse exponentielle du trafic des données n'a pas de corrélation proportionnelle à celle de la consommation d'énergie<sup>2</sup>.

Par ailleurs, l'amélioration des connaissances, autrement dit la ressource mentale renouvelée et accumulée, est un facteur décisif pour optimiser l'usage des ressources rares (notamment via le progrès des algorithmes). L'informatique embarquée dans de plus en plus d'équipements est une autre voie d'optimisation. Tous ces facteurs contribuent *in fine* à la *réduction de la quantité de matière utilisée par unité de produit* et la montée en qualité de l'économie mentionnée avant.

Ce tableau doit être contrebalancé cependant par l'effet rebond et la consommation de masse, de même que l'obsolescence programmée. Même si l'informatique est une industrie alliée à la réduction de l'empreinte globale du système de biens et de services, le train de développement en marche continue à impulser une fantastique mobilisation de ressources en matières premières et en procédés industriels. À ce titre, les sociétés émergentes ne sont pas sans faire de l'ombre aux niveaux de prélèvement des pays industrialisés.

2 Cette étude de l'Agence internationale de l'énergie montre par exemple que de 2010 à 2019 le trafic du réseau a été multiplié par un facteur douze alors que la consommation électrique est restée stable. <https://www.iea.org/reports/data-centres-and-data-transmission-networks>

Nous sommes renvoyés encore une fois au terrain de l'économie politique. L'informatisation ne peut pleinement contribuer à un monde durable que si elle met en œuvre *sa propre sobriété et si elle s'insère dans une réorientation plus vaste des modèles productifs*.

## PERSPECTIVES

Le cheminement que nous avons entrepris sur un mode schématique soulève bien plus d'enjeux que ce que le terme transfuge du « numérique » ne laisse supposer. Sous l'effet de l'informatisation et en l'espace de quelques décennies, les rouages fondamentaux du raisonnement économique se sont transformés : la fonction de production, la répartition des ressources initiales, la nature des produits, le fonctionnement du marché, l'utilité et la définition des prix.

Le régime de *concurrence monopolistique* s'est déployé sur le marché mondial. À proportion du degré d'informatisation de chaque activité humaine, il introduit une économie du risque maximum, ultra-capitalistique, structurée par l'innovation, dans laquelle s'élargissent les modalités de guerre économique. Ces modalités remettent au premier plan la dialectique entre l'échange et la prédation, entre l'État de droit et la féodalité.

De ces mutations a émergé *une matrice économique de la conception et de la compétence*. L'emploi a changé de nature. La frontière entre l'industrie et les services a disparu. Le monde tend à s'organiser en pôles et en réseaux tandis que les chaînes de valeur se ramifient en partenariats ou sous-traitances complexes. La géographie productive des territoires est remodelée dans la mesure où le développement des centres métropolitains contraste avec l'inertie des périphéries.

Si une poignée d'acteurs entrepreneuriaux et publics ont su s'investir lucidement dans l'informatisation, une majorité continue néanmoins sur la pente de l'inefficacité et de l'instrumentalisation prédatrice. Ces deux variantes, dont les causes sont à la fois physiques, culturelles, cognitives, politiques et économiques, concourent à nourrir les ambivalences qui s'observent en matière d'impact sur la justice sociale.

La nouvelle matrice économique véhicule des dynamiques structurelles capables de favoriser spontanément la liberté, l'équité, la construction des relations, la redistribution du sens et des connaissances, la citoyenneté, la durabilité. Toutefois, l'absence d'orientation et d'appropriation philosophique des enjeux l'amènent à se diriger dans des directions contradictoires et sans autre pilote que celui du volontarisme ou des rapports de force. L'entrée du concert des Nations dans un monde multipolaire y contribue fortement.

En absence d'orientation, nous estimons qu'il est nécessaire d'engager un effort de construction stratégique. Les acteurs et les sociétés ont besoin de se représenter de quelle manière l'économie informatisée peut sortir de sa crise de transition et développer son efficacité au vu de la réalité intime du système technique et de l'univers qu'il fait advenir. Une telle démarche de représentation a vocation à orienter les décisions, contenir les comportements prédateurs et fédérer les volontés autour d'un horizon commun. Pour les auteurs de ce texte, elle s'est cristallisée autour de la notion d'*iconomie*. Bien d'autres démarches sont à entreprendre en rapport avec les soubassements géoculturels, les luttes et les valeurs de chaque société.