

Michèle Debonneuil*

L'ESPOIR ÉCONOMIQUE

Les révolutions industrielles naissent toujours de l'émergence d'une nouvelle technologie générique (c'est-à-dire une technologie utilisée par tous les secteurs d'activité, de l'anglais general purpose technology). Il en a été ainsi de la machine à vapeur, de l'électricité, ou encore de la mécanique. Depuis trois décennies, nous vivons l'émergence d'une nouvelle technologie générique, la micro-électronique, et la lente genèse d'une nouvelle économie, que nous appellerons l'« économie du quaternaire ».

Que la technologie transforme l'économie, il n'y a là rien d'exceptionnel. Les progrès scientifiques, techniques et organisationnels sont à juste titre présentés comme la source des gains de productivité et les moteurs ultimes du développement économique. Mais l'apparition d'une technologie générique va beaucoup plus loin qu'une amélioration à la marge des techniques de production. La technologie générique touche tous les secteurs de l'économie à la fois, et y modifie profondément les processus de production. De surcroît, elle fait entrer dans le champ de l'économie marchande de nouvelles activités.

La diffusion d'une technologie générique, l'adaptation des activités économiques existantes, la découverte et l'exploitation de potentialités nouvelles, et a fortiori la mise en place d'un nouvel équilibre socio-économique ne se font pas de façon instantanée. Elles constituent une longue phase de maturation ou, pour reprendre les mots de Schumpeter, de « destruction créatrice », qui commence par créer un marasme économique avant de déboucher sur une phase de prospérité.

* Michèle Debonneuil, ancienne élève de l'ENSAE, est Inspecteur général des Finances et membre du Conseil d'analyse économique.

Révolutions industrielles et technologies génériques : une transition en deux temps

Lorsqu'une nouvelle technologie générique fait son apparition, elle commence par être mise à l'œuvre dans les secteurs d'activité existants, qui tour à tour l'adaptent afin d'améliorer leur processus de production de biens ou de services. Elle y rend alors le travail de l'homme moins pénible, moins dangereux, ou plus efficace. Elle le transforme aussi, et requiert de nouveaux outils, de nouvelles connaissances, une nouvelle organisation du travail. De ce fait, elle est longue et coûteuse à adopter, et lorsqu'elle finit par apporter des gains de productivité, elle décline aussi des catégories entières de travailleurs. De nombreux emplois disparaissent, et à mesure qu'un nombre croissant de secteurs de l'économie est touché, le chômage se développe. Le travail des catégories de personnes affectées par le changement technique se déprécie, alors que d'autres savoir-faire sont au contraire valorisés. Les inégalités de revenu s'accroissent. Du fait de la réorganisation des processus de production, la productivité d'ensemble de l'économie ralentit, ou même diminue. L'émergence d'une nouvelle technologie générique plonge l'économie dans une crise qui, inévitablement, est aussi une crise sociale.

Mais cette période de transition est également le moment où les acteurs économiques trouvent des applications innovantes et ouvrent, de ce fait, de nouveaux marchés, dans une alchimie propre à chaque technologie.

Le potentiel de création lié à la technologie générique est lui-même long à se révéler. La technologie ouvre des myriades de possibilités : de nouvelles entreprises se créent, de nouveaux produits sont lancés. Le risque lié à ces projets est très élevé : l'existence d'un véritable marché est incertaine ; les modes de production n'ont pas été expérimentés ; les besoins que l'on cherche à satisfaire sont latents, et ne se sont pas encore exprimés sous forme marchande.

Dans ce foisonnement, les modes de production les plus efficaces et les marchés les plus porteurs doivent se dégager peu à peu. Lorsqu'une offre et une demande sont prêtes à se rencontrer, la technologie générique ouvre alors une longue phase d'investissement et de création d'emplois. Les ressources libérées dans un premier temps sont ré-employées de façon productive. L'économie revient au plein emploi, la croissance se renforce. C'est la prospérité retrouvée.

Ainsi, il ne suffit pas que tous les secteurs d'activités existants « utilisent » la nouvelle technologie générique pour que l'on puisse décréter l'avènement d'une nouvelle économie. Il faut encore que la technologie générique ouvre la possibilité de répondre à de nouveaux besoins des

consommateurs, et que la satisfaction à grande échelle de ces besoins emploie les ressources disponibles dans des conditions satisfaisantes, et engendre chaque année une croissance du bien-être de l'ensemble de la collectivité.

L'économie de la microélectronique et de l'information

Les technologies de la microélectronique ont poursuivi l'œuvre de la mécanisation dans la substitution de machines aux hommes, et l'ont surtout étendu des domaines du travail physique à ceux de l'effort intellectuel. Sous leur forme aujourd'hui la plus aboutie, les technologies de l'information permettent de décupler les capacités intellectuelles de l'homme sans fatigue. La production automatisée et informatisée ne s'est pas substituée à la production mécanisée, elle s'est articulée avec celle-ci et l'a prolongée, tout comme l'activité du cerveau englobe et dépasse celle des muscles.

1. Hier : automatisation et diversification des biens

La première utilisation spécifique de ces capacités génériques de la microélectronique a été l'automatisation de la production. Elle a confié à l'automate la quasi intégralité des gestes effectués par l'homme du temps de la mécanisation. Elle a commencé dans les années 1970, et s'est étendue au cours des années 1980 à l'ensemble des secteurs de production, de l'agriculture aux services administratifs en passant par la finance et l'industrie.

Auparavant, les hommes devaient accompagner les machines en faisant des gestes qui nécessitaient moins d'énergie physique, mais une attention soutenue qui sur la durée entraînait une fatigue physique et mentale. L'automatisation a permis de confier ces gestes répétitifs à des robots, et de supprimer la fatigue due à la concentration nécessaire à l'accomplissement de ces gestes. La production pouvait se passer un peu plus des hommes ; elle y gagnait en régularité et en fiabilité.

La seconde vague de la révolution microélectronique, lancée par le développement des technologies de l'information et de la communication (TIC), a pris toute son ampleur depuis les années 1990. Grâce aux ordinateurs et aux réseaux et systèmes informatiques, les flux d'information eux-mêmes ont alors été automatisés, et la quantité d'informations traitées a pu augmenter au fur et à mesure que s'accroissait la puissance de traitement des processeurs.

Avec les TIC, il est devenu possible de confier aux ordinateurs la gestion

de décisions simples, en lieu et place de l'homme. Les chaînes de fabrication qui, avant les TIC, avaient dû être organisées de façon à n'avoir à traiter qu'un petit nombre d'informations répétitives, ont pu être modifiées pour laisser les machines traiter de larges quantités d'information, prendre des décisions multiples et répercuter leurs conséquences sur les protocoles de production – généralement avec plus d'efficacité et moins de risques d'erreur que l'homme. La place de ce dernier dans la production de biens était encore réduite, au point d'en arriver à des usines sans ouvriers. Les chaînes de production sont devenues plus flexibles, capables de choisir entre différentes options à chaque étape de la fabrication de chaque bien, pour un faible surcoût. Avec l'automatisation, puis avec l'informatisation, il est devenu techniquement possible de diversifier chaque bien en un grand nombre de variétés et ainsi de répondre de façon beaucoup plus fine aux attentes des consommateurs.

La diversification des biens a permis de relancer l'économie industrielle à partir des années 1970 en répondant de façon plus fine aux attentes des consommateurs. Elle s'est développée en suivant deux axes. Le premier est l'élargissement de gamme. Par exemple, au lieu d'acheter comme ils le faisaient dans les années 1960 une « quatre chevaux », les consommateurs peuvent aujourd'hui choisir un véhicule ayant une puissance donnée parmi un très grand nombre de modèles. Indépendamment du prix qu'ils sont prêts à payer pour un produit, les consommateurs ont en effet des goûts différents. Le choix d'un modèle à prix égal est, pour reprendre le langage courant, une question de goût. Le fait de pouvoir choisir dans une gamme plus large apporte donc un supplément de satisfaction aux consommateurs. Le second axe de la diversification des produits est la montée en gamme. Le supplément de satisfaction du consommateur est ici procuré par l'amélioration des caractéristiques des produits qu'elle apporte par rapport au modèle de base. Cette amélioration nécessite des innovations qui en renchérissent le prix. Dans le langage courant, le choix d'un modèle est alors une question de rapport qualité/prix.

Les deux composantes de la diversification des biens en modèles (les économistes disent en « variétés ») peuvent s'analyser comme une augmentation de qualité : « qualité horizontale » lorsqu'il y a élargissement de la gamme, et « qualité verticale » lorsqu'il y a montée en gamme. Ainsi, alors que la production mécanisée issue de la révolution industrielle avait permis de créer une consommation de masse de biens indifférenciés, la production automatisée et informatisée issue de la microélectronique apporte aux consommateurs une nouvelle forme de satisfaction liée moins à la quantité de biens qu'à leur qualité.

La diversification a entraîné un développement continu du marketing, de

la communication, et du commerce, afin de permettre aux consommateurs d'accéder, autant que possible, à l'étendue toujours plus vaste de leur choix. La publicité a changé de nature : d'images d'Epinal habillant quelques murs et se gravant pour toujours dans la mémoire des passants, elle est passée à une information diversifiée, omniprésente et constamment changeante, à l'image des produits qu'elle vante. Le commerce a été bouleversé par l'apparition de la grande distribution, dont le principe fondateur était d'offrir la diversité.

L'organisation des entreprises et les modes de concurrence se sont adaptés à cette nouvelle donne. Au sein des processus de production, la phase la plus coûteuse n'a plus été la fabrication des produits, mais leur conception, de plus en plus intimement liée à leur commercialisation. Toute l'attention s'est portée sur l'innovation et la recherche-développement, essentielles pour dégager les gains de productivité, qui se trouvaient désormais dans la création de nouvelles variétés et sur le marketing, qui permettait d'en attiser le besoin.

On s'éloignait beaucoup de l'économie de la mécanisation, où les innovations qui permettaient d'inventer de nouveaux biens étaient rares. La mise sur le marché de ces nouveaux biens imposait des coûts fixes très importants. Au fur et à mesure que le cycle de vie du produit s'écoulait et que la demande s'accroissait, les coûts fixes étaient amortis, la libre entrée et la concurrence permettaient de réduire les coûts de production et donc le prix du bien¹.

Avec l'économie du quaternaire, la montée en qualité des produits oblige à renouveler sans arrêt les dépenses de recherche et développement et donc les coûts fixes de conception. Le cycle de vie des produits sera donc moins long. De plus la segmentation des marchés de « produits » en « variétés » limitera d'une certaine façon la concurrence. Au total, les coûts des produits du quaternaire et donc leur prix auront tendance à augmenter davantage que ceux des biens de l'économie de la mécanisation. Il est d'ailleurs normal que des produits différenciés qui apportent un bien-être supplémentaire par rapport aux produits indifférenciés soient plus chers².

Avec les TIC, l'innovation non technologique qui améliore les « solutions » aux problèmes d'organisation de la production se conjugue à l'innovation technologique pour augmenter la qualité horizontale et verticale des biens diversifiés.

La transformation de l'économie industrielle est visible dans le déplacement de la valeur ajoutée, c'est-à-dire de la création de richesse, à l'intérieur de la « chaîne d'offre » : des usines vers les laboratoires et les centres d'essais ; des producteurs vers les distributeurs et les entreprises de

communication. Dans le même temps, l'automatisation a entraîné la disparition des emplois peu qualifiés qui consistaient à accomplir des actes répétitifs dans le processus de production. La mutation de l'offre de biens a certes dynamisé la demande, mais elle a aussi renforcé le besoin de personnel qualifié dans les activités de conception et de vente, au détriment des ouvriers et employés. Ainsi un nombre croissant de personnes à faible qualification s'est trouvé exclu des processus de production des secteurs les plus dynamiques de l'économie, ceux où les principaux investissements étaient réalisés et qui engendraient les gains de productivité.

En flexibilisant le marché du travail, certains pays ont pu créer des emplois mal rémunérés et souvent à temps très partiel dans le commerce et les services à la personne. Dans l'ensemble des pays développés, les marchés du travail ont séparé les personnes qui bénéficient déjà des avancées permises par la nouvelle technologie générique et ceux qui en sont transitoirement exclus, soit parce qu'ils ne trouvent pas de travail, soit parce qu'ils ont un travail mal rémunéré. C'est le creux de la vague de la nouvelle technologie générique.

2. Aujourd'hui : diversification des services aux consommateurs

En prolongeant les capacités physiques et intellectuelles des hommes, la nouvelle technologie générique permet également de faire apparaître de nouveaux besoins marchands, ou de répondre dans des conditions radicalement différentes à des besoins existants. Cette phase expansive de la révolution microélectronique va d'abord concerner les services aux consommateurs. Pour s'en convaincre, il faut revenir à la définition même du service.

Un service est, selon la définition de la Comptabilité nationale, « une mise à disposition temporaire de savoir ou de savoir-faire ». Sa fourniture nécessite donc d'une part de disposer des savoirs et savoir-faire en question, d'autre part de pouvoir en organiser la mise à disposition temporaire à un lieu et à un moment définis, auxquels le consommateur et le prestataire pourront se rencontrer. Ce sont les conditions de cette rencontre qui changent aujourd'hui.

Dans l'économie industrielle, les consommateurs devaient se rendre dans des lieux dédiés à un service particulier où ils recevaient à tour de rôle une prestation en fonction des disponibilités de l'offre. Ce schéma s'appliquait aux commerces de réparation ou d'entretien, aux différentes formes de conseil, de formation et d'éducation, aux services liés à la santé, au bien-être ou à l'esthétique, à l'achat et à la livraison de produits divers, en bref à presque tout service destiné aux consommateurs.

Le prestataire ne s'adaptait dans une certaine mesure aux préférences du consommateur en termes de lieu et de temps que dans des circonstances très spécifiques, essentiellement si une urgence ou une situation de grande dépendance l'imposait (interventions médicales, dépannages, aide à domicile aux personnes âgées ou handicapées). Ces services correspondaient dans la plupart des cas à des accidents ou à des situations non voulues, et leur coût était si élevé qu'il devait souvent être pris en charge par des assurances privées ou publiques³.

D'évidence, cette organisation évinçait un grand nombre de besoins, notamment lorsqu'ils étaient trop fragmentés (de courte durée ou irréguliers) pour permettre la mise en place d'une offre structurée. La demande pour de tels services était estimée non solvable et devait être satisfaite tant bien que mal par de l'auto-production (personnelle ou dans le cadre d'échanges informels). Les besoins étaient refoulés ou contournés. Lorsqu'une offre de services se faisait jour malgré tout, beaucoup de clients potentiels trouvaient aberrant ou inabordable de recourir à des échanges marchands pour des besoins aussi futiles. Chacun repoussait autant que possible le moment d'accomplir des démarches administratives, de laver la voiture, de reprendre un vêtement abîmé ou de réparer un branchement électrique défaillant, avant de s'y résoudre contraint et forcé.

Cette demande latente va progressivement rencontrer une offre totalement renouvelée par l'apport des technologies de l'information.

En effet, les TIC ont permis de construire des plates-formes qui décuplent les capacités de l'homme à effectuer les décisions élémentaires qu'il faut prendre à partir d'un grand nombre d'informations pour mettre à disposition d'un consommateur, là où il le souhaite, quand il le souhaite et pour une durée éventuellement courte, un prestataire capable d'apporter le savoir ou le savoir-faire demandé.

Dès lors, en premier lieu, des ménages qui n'avaient pas des revenus suffisants pour acheter un volume de services justifiant le déplacement d'un prestataire vont pouvoir bénéficier de prestations élémentaires beaucoup plus courtes. En d'autres termes, il deviendra possible de se payer quelques heures de services de temps en temps, qu'il s'agisse d'un ménage hebdomadaire du foyer ou d'un grand nettoyage de printemps, des quelques conseils d'un coach, d'un décorateur, d'un cuisinier, d'un styliste ou d'un banquier.

En second lieu, les services rendus dans des lieux dédiés pourront être déplacés beaucoup plus facilement. Les soins médicaux, le soutien scolaire et la formation, la coiffure ont commencé à se déplacer vers les domiciles. D'autres services suivront, et le mouvement touchera aussi les lieux de

travail, de villégiature, et l'espace extérieur.

Finalement, le fait de pouvoir industrialiser la mise à disposition des ménages de services pour de très courtes durées est en train de faire exploser l'offre. Il a été possible de satisfaire des besoins tels que la livraison des courses jusqu'au soutien scolaire, en passant par l'entretien du domicile, la garde d'enfants ou l'assistance informatique. Comme nous l'avons dit, les activités de services ont permis de créer 1,5 millions d'emploi depuis 1995, soit les deux tiers de l'augmentation totale de l'emploi dans le pays.

Cette tendance correspond à un besoin de mieux-être : ces services, qui permettent de mettre à disposition des ménages tous les savoirs et savoir-faire possibles et imaginables quand ils le souhaitent et où ils le souhaitent pour des durées quelconques, augmentent aujourd'hui le confort des individus de la même façon que la production de biens l'a fait au cours du XX^e siècle.

Des innovations incessantes sur leur organisation ouvrent la voie à une amélioration continue de la qualité horizontale et verticale des prestations de services aux consommateurs, comme cela fut le cas pour les biens.

3. Demain : les produits du quaternaire

A terme, la diversification des services et la révolution des TIC dessinent une transformation plus fondamentale : l'intégration des biens dans les services.

Pour les biens de consommation courante, les TIC vont permettre d'industrialiser la livraison et l'envoi à domicile (ou dans d'autres lieux) qui évitent de se déplacer chez le commerçant, d'automatiser les choix les plus routiniers, ou de proposer de nouveaux choix en fonction du profil du consommateur. Le développement vertigineux du commerce en ligne sur Internet marque ainsi bien plus qu'une transformation physique du commerce traditionnel ; c'est le bouleversement de l'économie du commerce, dont émerge une nouvelle combinaison de biens et de services sous forme intégrée : mise en ligne des produits dans des magasins virtuels, liaison en temps réel avec les stocks, enregistrement et exploitation de données clients, paiement sécurisé, livraison. De nouveaux éléments viendront enrichir ces offres intégrées.

Pour les biens durables, souvent volumineux, complexes d'utilisation, rapidement dépassés par de nouveaux modèles et sujets à des pannes coûteuses, la tendance sera sans doute d'acheter de plus en plus leur mise à disposition temporaire pour des durées très variables, en même temps qu'un

service de formation à leur usage, d'entretien régulier et de réparation, de financement et d'assurance, de remplacement lorsqu'ils deviennent obsolètes. L'automobile, le bien industriel par excellence, a ainsi entamé cette mutation : progressivement, la voiture ne sera plus achetée mais louée selon les besoins à l'année, à la semaine ou à l'heure, accompagnée de services de parking, d'entretien, d'assurance, de chauffeur, etc. Les appareils télévisuels ne seront plus achetés dans un premier temps, puis assemblés ou réparés dans un second. De plus en plus, les services vont s'articuler autour des biens. Les producteurs offriront directement aux consommateurs un service intégré dans lequel des biens seront des consommations intermédiaires.

Ainsi se constitueront des produits complexes mais intégrés, simples d'utilisation et finement adaptés à la demande, là où les biens et services élémentaires proposés aujourd'hui forment de plus en plus souvent une forêt insondable et éloignée des besoins réels. Le consommateur moyen des pays développés, dont le niveau de satisfaction par des produits de base est déjà élevé, souhaitera désormais trouver un supplément de confort en se faisant accompagner par un ensemble de services dans l'utilisation des biens et sur ses lieux de vie. Après avoir diversifié les biens puis les services, la nouvelle technologie générique permettra de les conjuguer afin de satisfaire cette demande.

Le développement rapide des produits du quaternaire ne marque donc pas l'extension de l'économie du tertiaire mais bien l'apparition d'une nouvelle économie, celle du quaternaire, née de la conjugaison du secondaire et du tertiaire. La frontière entre les biens et les services s'estompe, et laisse place à des rapprochements et des synergies. Les biens finis deviennent progressivement des consommations intermédiaires des produits du quaternaire, comme la roue l'est pour l'automobile. Loin de perdre leur utilité et leurs usages, ils les voient s'accroître et se prolonger grâce aux services, qui agissent comme une sorte d'écrin. Comme toute invention radicale, le quaternaire ne renie pas la situation précédente, il la complète et la dépasse.

Les produits du quaternaire ne concerneront pas immédiatement le plus grand nombre de citoyens, en France pas plus que dans les autres pays développés. Mais, comme les biens de l'économie de la mécanisation, ils mettront en place une spirale vertueuse entre gains de productivité, amélioration des conditions de vie et augmentation de la demande, qui finira par toucher l'ensemble des consommateurs. Le quaternaire se démocratisera tout en s'industrialisant, et ce sont ses produits qui donneront à l'économie sa dynamique, à l'image du rôle moteur des biens industriels dans l'essor des Trente Glorieuses.

Notes :

¹ La dynamique que l'on décrit là est celle de la concurrence parfaite. A un instant donné, les coûts de production sont croissants avec la quantité produite (rendements décroissants). Au fur et à mesure de la libre entrée, les profits s'amenuisent et finissent par être nuls lorsque le prix est égal au minimum du coût moyen.

² La dynamique que l'on décrit là est celle de la concurrence monopolistique. A un instant donné, les coûts sont croissants avec la quantité de la variété (rendements croissants). Au fur et à mesure de la libre entrée des entreprises produisant de nouvelles variétés, les profits s'amenuisent et finissent par devenir nuls lorsque le prix est égal au coût moyen, mais supérieur au minimum du coût moyen. Il est normal que le consommateur paye davantage le produit différencié qui lui apporte un supplément de satisfaction et dont le producteur a dû payer l'innovation qui en a amélioré la qualité.

³ La seule exception notable étant les employés de maison des personnes les plus aisées. Dans ce cas, la durée et le coût de la prestation (emploi à temps plein ou presque) justifiaient que le prestataire s'adapte aux conditions du consommateur, mais sous une forme qui était une survivance de la domesticité dans l'économie pré-industrielle.