

III

LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DANS UN MONDE NUMÉRIQUE : PERSPECTIVES, PIÈGES ET OPTIONS POLITIQUES

A. Introduction

Les technologies numériques ont déjà transformé la façon dont les gens communiquent, apprennent, travaillent et font leurs achats. Elles modifient également la géographie de l'activité économique par leur impact sur la stratégie des entreprises, le comportement des investisseurs et les flux commerciaux. Du point de vue du développement, la numérisation promet d'ouvrir de nouveaux secteurs, de promouvoir de nouveaux marchés, de stimuler l'innovation et de générer les gains de productivité nécessaires pour relever le niveau de vie dans les pays en développement. Pour tenir cette promesse d'un nouvel avenir numérique, de nombreux pays en développement auront besoin d'un programme ambitieux de soutien aux infrastructures et de formation professionnelle. Toutefois, l'évaluation de l'utilisation et de l'impact plus large de ces nouvelles technologies, en particulier dans le cadre de l'Agenda 2030 pour le développement, ne peut être dissociée de l'environnement économique dans lequel elles s'inscrivent.

Comme nous l'avons vu dans les rapports précédents, le monde hyper globalisé d'aujourd'hui est devenu plus inégal, plus instable et moins sûr : l'extraction des gains est devenue une caractéristique acceptable des affaires au sommet de la chaîne alimentaire des entreprises et la concurrence incontrôlée a rendu les conditions de travail précaires pour de nombreuses personnes du bas. En conséquence, une petite partie de la société a profité des progrès technologiques et des économies ouvertes, tandis que leurs coûts ont été assumés par une majorité de plus en plus frustrée. Une question clé est donc de savoir si, compte tenu de cet environnement de " gagnant-gagnant ", la diffusion des technologies numériques risque de concentrer encore plus les avantages sur un petit nombre de pionniers, à la fois à l'intérieur des pays et entre eux, ou si elle va perturber le statu quo et favoriser une meilleure inclusion.

Si l'on se fie à l'histoire, alors que le développement des compétences et la mise en place d'infrastructures seront nécessaires pour aider les pays en développement à s'intégrer dans l'économie numérique, il faudra une stratégie plus globale et une gamme beaucoup plus complète de mesures politiques pour garantir les avantages de la numérisation pour le développement. L'un des défis politiques supplémentaires les plus critiques est l'adoption de cadres de concurrence et de réglementation pour faire face aux effets négatifs potentiels sur la structure du marché, l'innovation et la distribution des gains tirés de la numérisation. La combinaison des effets de réseau et des comportements de recherche de rente, associés à la numérisation de données qui transcendent les frontières, doit également être étroitement surveillée et gérée avec soin. En conséquence, les pays en développement devront préserver, et éventuellement élargir, la marge de manœuvre dont ils disposent pour gérer efficacement leur intégration dans l'économie numérique mondiale.

Un autre défi crucial consistera à mettre les nouvelles technologies numériques au service du développement local afin que les pays en développement puissent bénéficier d'une part croissante de valeur ajoutée dans les activités manufacturières et de services. Le RCD 2017 a examiné ce défi en se référant spécifiquement à l'automatisation robotisée ; ce chapitre examine comment un ensemble plus large de technologies numériques, de la conception assistée par ordinateur à l'analyse de grandes données, pourrait transformer l'ensemble du processus de fabrication. Le chapitre utilise le cadre de la chaîne de valeur pour explorer les possibilités et les risques pour les pays en développement d'utiliser de nouvelles technologies numériques. Il soutient que la numérisation et l'érosion de la frontière entre l'industrie et les services qui en découle peuvent rendre les chaînes de valeur plus courtes, la production personnalisée possible et les petites séries plus rentables en permettant une imbrication plus étroite des segments conception, production et post-production du processus de fabrication. Cela pourrait soit ouvrir de nouvelles possibilités de fabrication pour les pays en développement, soit en réduire certaines qui sont actuellement disponibles. Que les

segments à forte valeur ajoutée de la pré production et de la postproduction se déplacent vers les pays en développement dépendra de la gouvernance de ces chaînes, de la structure des marchés, du pouvoir de négociation des entreprises et des décideurs locaux et des politiques utilisées pour parvenir à un modèle plus stratégique d'intégration dans l'économie numérique.

L'utilisation plus large des technologies numériques se poursuit, en particulier dans les pays en développement, et leurs effets précis restent incertains. Il est essentiel de bien comprendre les canaux par lesquels ces technologies peuvent influencer sur la génération de revenus dans les pays en développement pour surveiller et influencer ces effets. Les principaux objectifs du présent chapitre sont de contribuer à cette compréhension et d'indiquer les options stratégiques connexes.²

Le chapitre est structuré comme suit. La section suivante examine certains des canaux par lesquels la numérisation peut affecter les différents segments du processus de production, la façon dont elle est organisée à travers les chaînes de valeur et les conséquences distributives possibles. La principale conclusion à retenir est qu'en imbriquant plus étroitement les divers segments du processus, la numérisation modifie la répartition de la valeur ajoutée dans les chaînes de valeur. Cela pourrait offrir aux pays en développement de nouvelles possibilités d'évolution vers des segments à forte valeur ajoutée du processus de fabrication, en particulier s'ils peuvent tirer parti des données sur la demande du marché pour la conception et les décisions de fabrication. Toutefois, il faut pour cela contrôler les processus de conception et de commercialisation, mais cela a été limité par les monopoles régis par les droits de propriété intellectuelle, comme l'indique le RCD 2017. Jusqu'à présent, les faits semblent indiquer que la main-d'œuvre et les producteurs locaux des pays en développement sont mis sous pression, en particulier dans les étapes de production de ces chaînes. La section C examine les options politiques susceptibles de faciliter la diffusion et l'adoption à grande échelle des nouvelles technologies numériques, tout en assurant un partage équitable de leurs avantages. Il fait valoir que les efforts visant à réduire la fracture numérique et à renforcer les capacités numériques doivent être complétés par l'adaptation des politiques d'innovation, industrielles et réglementaires à un monde numérique, y compris d'une manière coordonnée au niveau international grâce à la coopération Sud-Sud et à une coopération multilatérale élargie. Il met également en garde contre un engagement prématuré des pays en développement à respecter des règles en matière de commerce et d'investissement fondées sur des intérêts unilatéraux et ayant des effets à long terme. La coopération numérique Sud-Sud est suggérée comme un moyen pour les pays en développement de renforcer leurs capacités numériques. Cela pourrait être ajouté à leurs programmes d'intégration régionale en cours. La section D résume les principales constatations et conclusions stratégiques.

B. Les technologies numériques dans les chaînes de valeur : Possibilités potentielles de création de revenus et de mise à niveau

Les technologies numériques (tableau 3.1) sont basées sur des informations qui sont enregistrées dans un code binaire de combinaisons des chiffres 0 et 1, également appelés "bits", qui représentent des mots et des images (Negroponte, 1995). Cela permet de comprimer de très grandes quantités d'informations sur de petits dispositifs de stockage qui peuvent être facilement conservés et transportés, et réduit les coûts et accélère la vitesse de transmission des données.

L'utilisation industrielle de ces technologies en est actuellement à différents stades de préparation. Les robots industriels ont connu une croissance rapide de leur déploiement, en particulier depuis 2010, même s'ils sont restés concentrés dans les pays développés et quelques pays en développement à des stades d'industrialisation plus avancés (TDR 2017). L'utilisation de la fabrication d'additifs (ou de l'impression 3D) en est à un stade encore plus précoce, mais elle est également en pleine croissance. Mais cette croissance dépend de l'expiration de certains brevets de base ; actuellement, les systèmes 3D les plus accessibles utilisent une technologie quelque peu

dépassée, alors que les systèmes 3D de pointe à usage industriel professionnel restent chers (Ernst et Young, 2016). Une plus grande accessibilité est attendue pour cette technologie au cours de la prochaine décennie (WEF, 2015 ; Basiliere, 2017) ainsi que pour les grandes données et le cloud computing (Purdy et Daugherty, 2017) et pour l'IA (WEF, 2015).

Table 3.1 Technologies numériques

<i>Technologie</i>	<i>Attributs</i>	<i>Exemples</i>
Robotique et intelligence artificielle (IA)	Techniques algorithmiques qui permettent aux ordinateurs et aux machines intégrant des ordinateurs d'imiter les actions humaines.	Logiciels permettant aux machines d'effectuer des tâches manuelles ou administratives de routine ; robots assistant les chirurgiens ; robots dotés de fonctions numériques avancées pour collaborer avec les humains ou les remplacer.
Fabrication d'additifs (impression 3D)	Produits de construction à partir de nombreuses couches transversales de moins d'un millimètre d'épaisseur chacune. Cela raccourcit les étapes de fabrication comme la conception, le prototypage et la mise en page du produit (qui sont toutes créées numériquement) et permet d'adapter la production aux spécifications de conception individuelles.	Production grand public utilisant des matières plastiques, des moules de coulée, des pièces prototypes pour la production, des composants de machines.
Internet industriel des objets	Manufacturés à charge numérique qui peuvent s'intégrer dans l'écosystème technologique plus large dans lequel ils opèrent.	Capteurs intégrés dans les produits pour offrir de nouvelles fonctionnalités aux consommateurs et pour recueillir des données sur la production et l'utilisation à des fins d'analyse de données.
Blockchains	Réseau entre pairs basé sur Internet, basé sur un système décentralisé de tenue de livre numérique, transparent et efficace.	Créé à l'origine pour la monnaie Bitcoin en 2008 pour permettre l'émission et l'enregistrement des transactions monétaires en ligne.

Source: secrétariat.CNUCED

1. La répartition de la valeur ajoutée et la mise à niveau dans les chaînes de valeur traditionnelles

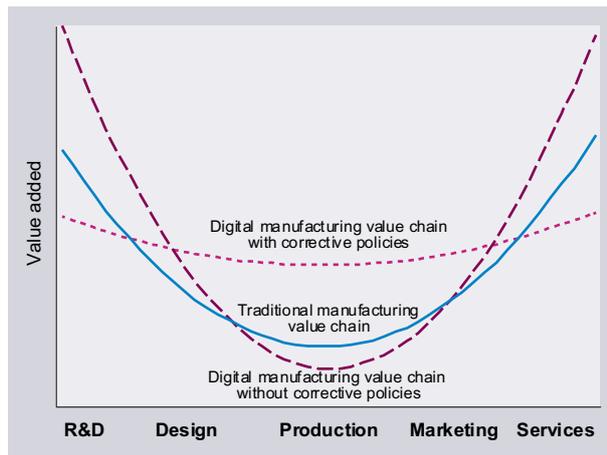
La division internationale du travail est de plus en plus structurée autour des chaînes de valeur mondiales (CFVM) (RDT 2002, 2014 ; Banque mondiale et al., 2017). La participation des pays en développement à ces chaînes devrait attirer davantage d'investissements étrangers directs, faciliter l'accès aux marchés d'exportation, aux technologies de pointe et au savoir-faire, et générer des gains d'efficacité rapides en se spécialisant dans des tâches spécifiques, sous la direction appropriée de la "société chef de file" dans la chaîne. Cette participation est considérée comme particulièrement importante pour les pays en développement dont le marché intérieur est restreint et les entreprises confrontées à toute une série de contraintes technologiques et organisationnelles découlant du fait que l'échelle de production effective minimale dépasse souvent de loin celle qui est nécessaire pour satisfaire leur demande intérieure dominante.

Cela signifie que les objectifs politiques sont généralement axés sur la création d'un climat d'affaires attrayant pour l'entreprise chef de file (y compris une infrastructure adéquate et une main-d'œuvre suffisamment formée) et sur la suppression de toute restriction à la libre circulation des marchandises et des capitaux qui relie les fournisseurs le long de la chaîne. Toutefois, en l'absence de données solides sur les retombées importantes de la participation aux chaînes de valeur (RCD 2016)³, les décideurs devraient aussi continuer à chercher des moyens d'établir des liens nationaux en amont et en aval qui facilitent une part croissante de la valeur ajoutée générée localement, encouragent des transferts plus généralisés de technologie et la diffusion des connaissances et appuient la diversification économique et la modernisation vers des activités plus lucratives qui reposent sur une technologie et des compétences plus avancées. Les faits montrent que seul un petit nombre de pays en développement - principalement en Asie de l'Est - ont été en mesure d'établir de tels liens et de procéder à des améliorations au sein des chaînes mondiales de valeur (RCD 2016).

La divergence entre les attentes et les résultats de la participation aux chaînes mondiales de valeur reflète en partie le fait que les intérêts privés des entreprises internationales ne coïncident pas nécessairement avec les intérêts des pays hôtes en matière de développement. Ce décalage est, bien entendu, bien connu de nombreux pays en développement par rapport à leur participation à des chaînes de valeur fondées sur les produits de base, reflétant en partie la structure asymétrique des marchés et le pouvoir des entreprises du Nord et du Sud sur les prix. Il souligne également l'importance des politiques stratégiques, alors que les pays cherchent à s'orienter vers une plus grande dépendance à l'égard des activités manufacturières (et des services) et des exportations, et rappelle que la réduction de la marge d'action politique peut entraver l'industrialisation et le rattrapage des retardataires (RCD 2014).

Étant donné que de nombreux pays en développement ont éprouvé des difficultés à atteindre les objectifs politiques mentionnés ci-dessus, leur place dans les chaînes mondiales de valeur a eu tendance à se situer dans les parties inférieures de ce que l'on appelle parfois la "courbe du sourire" (figure 3.1). La courbe du sourire conceptualise la production internationale comme une série de tâches liées et considère que le commerce international organisé au sein des chaînes mondiales de valeur implique le commerce dans ces tâches plutôt que le commerce des marchandises. La fragmentation de la production qui en résulte a des conséquences importantes sur la division spatiale du travail et la répartition du pouvoir et des privilèges économiques. La plupart des segments de la préproduction et de la postproduction du processus de fabrication, avec leurs activités à plus haut rendement, sont généralement situés dans des économies avancées, les pays en développement se retrouvant souvent avec les activités à faible valeur ajoutée du segment de production du processus de fabrication. Comme Stephen Hymer (1972 : 101) l'a reconnu il y a plus de 40 ans, en tant que fragments de production internationale selon ces lignes de tâches, " la production est produite en coopération plus que jamais, mais le contrôle reste inégal " ; en particulier, l'entreprise principale tend à concentrer ses propres tâches aux deux extrémités de la courbe du sourire où " information et argent " sont les principales sources de contrôle et où les marges bénéficiaires sont généralement supérieures. Ces économies "sièges sociaux" sont encore majoritairement situées au Nord (y compris certaines parties de l'Asie de l'Est) alors que les économies "industrielles" sont, pour la plupart, situées dans certaines parties du Sud (Baldwin et Lopez-Gonzalez, 2013). En effet, à mesure que ces chaînes se sont étendues à un plus grand nombre de pays et de secteurs au cours des trois dernières décennies, elles ont été accompagnées d'une répartition de plus en plus inégale de ces avantages.

Figure 3.1 Courbe de sourire de la chaîne de valeur de la fabrication stylisée



Source: UNCTAD secretariat elaboration.

Dans les pays développés, le souci est que les emplois de production peu et moyennement qualifiés dans les communautés manufacturières traditionnelles aient été "externalisés", d'abord vers les régions à bas salaires du monde développé, puis "délocalisés" vers les pays en développement, et que les salaires aient stagné, alors que les nouveaux emplois créés aux extrémités de la chaîne ont été non seulement insuffisants en nombre pour compenser ceux qui ont disparu, mais sont souvent hors de portée pour les travailleurs "abandonnés" tant sur le plan géographique que pour les compétences nécessaires. Il en résulte une polarisation socio-économique et la disparition de la classe moyenne (Temin, 2017). Les pays en développement craignent d'être coincés dans des activités à faible valeur ajoutée, incapables d'évoluer vers des activités à plus forte valeur ajoutée dans les domaines de la R&D et de la conception, du marketing et de la gestion, et d'être pris au piège d'une "industrialisation légère" ou d'une "désindustrialisation prématurée" ; ici le problème est moins une classe moyenne en voie de disparition que l'inverse, une population active urbaine croissante (qui peut encore augmenter au-dessus des seuils de pauvreté extrême qui existent dans les économies rurales et urbaines informelles) subissant des pertes de revenus dans les secteurs industriels et les services à productivité accrue.

La question cruciale est de savoir si et comment les nouvelles technologies numériques pourraient aggraver ou apaiser ces inquiétudes. En d'autres termes, les nouvelles technologies numériques pourraient aggraver les inégalités qui se manifestent déjà tout au long de la chaîne de valeur, comme le montre la figure 3.1, ou avec des politiques nationales et mondiales différentes, elles pourraient contribuer à une courbe plus plate et des résultats plus inclusifs. Certaines de ces préoccupations sont exposées plus en détail ci-après, tandis que certaines possibilités d'en retirer de plus grands avantages pour les pays en développement sont indiquées dans la section D.

2. Numérisation : Impacts potentiels sur le processus de fabrication

La numérisation est souvent considérée comme un facteur qui change la donne en ce qui concerne la façon dont le processus de fabrication est entrepris et organisé dans les chaînes de valeur (par exemple, De Backer et Flaig, 2017), même si l'emplacement géographique de ces changements est encore incertain et dépendra de toute une série de facteurs (Eurofound, 2018). En effet, la numérisation donne aux biens intangibles un rôle plus important dans la génération de revenus, y compris le long des chaînes de valeur. Les actifs intangibles font référence à la R-D, au design, aux plans, aux logiciels, aux études de marché et à l'image de marque, aux bases de données, etc. (Haskel et Westlake, 2018 : tableau 2.1)⁴. Les données qui incarnent ces intangibles et leur codification conduisent aux différentes nouvelles technologies numériques qui, par conséquent, sont souvent plus étroitement liées aux activités de service. Cela signifie que, dans un monde numérique, les services imprègnent de plus en plus le secteur des biens et que les frontières traditionnelles entre biens et services dans le processus de fabrication s'estompent. De même, divers segments du processus de fabrication sont de plus en plus étroitement imbriqués. Une part importante de la révolution des données concerne les ventes et d'autres informations liées au marché et la capacité d'adapter la production aux goûts de plus en plus exigeants et hétérogènes des consommateurs, y compris dans les marchés en expansion du

Sud (Baldwin, 2016)⁵. L'augmentation de la part des biens intangibles dans le processus de production peut avoir d'autres implications : comme le font remarquer Pérez et Marín (2015), ces technologies permettent de redéfinir les matériaux pour les adapter davantage à leur utilisation, réduisant ainsi la consommation de matériaux par unité produite et la consommation énergétique, et les émissions polluantes.⁶ Ce qui est peut-être le plus important, c'est que les technologies numériques permettent une production et une distribution plus décentralisées et plus souples, ce qui réduit certaines des économies d'échelle qui ont dominé l'ère de la production de masse. Il peut en résulter une "hyper segmentation des marchés, des activités et des technologies" (Pérez, 2010 : 139) qui permet aux entreprises de différentes tailles de répondre à de multiples segments de la demande et aux petits producteurs de répondre à des marchés de niche qui ne sont pas nécessairement situés à proximité géographique. L'utilisation des nouvelles technologies numériques peut donc permettre aux pays en développement d'ajouter plus de valeur à leurs étapes de production, que le produit final soit destiné ou non à l'exportation ou à la consommation intérieure. Toutefois, cela dépend essentiellement non seulement de l'infrastructure disponible, mais aussi de l'accès aux données et d'un écosystème favorable.

(a) Incidences potentielles sur la création de revenus

(i) Le segment de la production

Une grande partie du débat sur la numérisation a porté sur l'utilisation de robots industriels dans le segment de production du processus de fabrication. Comme indiqué dans le RCD 2017, le stock de robots reste concentré dans quelques pays développés et dans des secteurs à salaires relativement élevés, malgré son augmentation rapide récente dans certains pays en développement, en particulier en Chine. Le rapport suggère que, pour l'instant du moins, l'automatisation robotisée en soi n'invalide pas le rôle traditionnel de l'industrialisation en tant que stratégie de développement pour les pays à faible revenu qui se lancent dans des activités manufacturières (telles que l'habillement et le cuir) dominées par des travaux manuels et courants, bien que dans les pays déjà confrontés à une désindustrialisation prématurée et à de faibles investissements, le risque de se retrouver pris dans ces secteurs à faible valeur ajoutée soit appelé à se renforcer. A plus long terme, et même en l'absence de rapatriement vers les pays avancés (OIT, 2018), à mesure que le coût des robots diminue encore (et que leur dextérité augmente), leur diffusion dans les secteurs manufacturiers à bas salaires et éventuellement dans les pays à bas revenus pourrait avoir des conséquences significatives sur la création d'emplois.

Le segment de la production peut également être affecté par la fabrication additive, combinant la conception et la fabrication assistées par ordinateur (CFAO), ou tout autre logiciel 3D qui crée des modèles numériques, avec des imprimantes 3D qui créent des produits en ajoutant des matériaux en couches. Cela peut également être considéré comme une opportunité : la réduction probable du nombre d'étapes d'assemblage dans le processus de production, la possibilité accrue de personnaliser la production et l'augmentation de la modularité des chaînes de valeur pourraient faciliter l'intégration des entreprises éloignées (et plus petites) dans l'économie mondiale. Les entreprises qui utilisent des processus numérisés gagnent généralement en souplesse et peuvent donc être mieux en mesure de répondre aux préférences de plus en plus diversifiées et fragmentées des consommateurs, tant sur les marchés intérieurs qu'extérieurs.

Pour évaluer le degré de numérisation du processus de fabrication, la part des activités de télécommunications, de programmation informatique et de services d'information dans la consommation intermédiaire totale du secteur manufacturier peut être un indicateur utile⁷. Il montre également de grandes variations d'un pays à l'autre. La Suède et la Finlande enregistrent les parts les plus importantes, tandis que quelques pays en développement affichent des parts très faibles. Toutefois, il n'y a pas de distinction nette entre les pays développés et les pays en développement. Parmi les pays en développement, il est peut-être surprenant qu'en 2014, la part de l'Inde se classe au quatrième rang, tandis que celle de la Chine reste parmi les plus faibles de tous les pays et ait même diminué de plus de la moitié entre 2005 et 2014. Pour la plupart des pays, la part des activités de programmation informatique et de services d'information dans la consommation intermédiaire totale est nettement plus importante que celle des télécommunications, même s'il n'y a pas de tendance claire ni entre les pays ni dans le temps.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer la faible importance apparente des services TIC dans le secteur manufacturier⁸

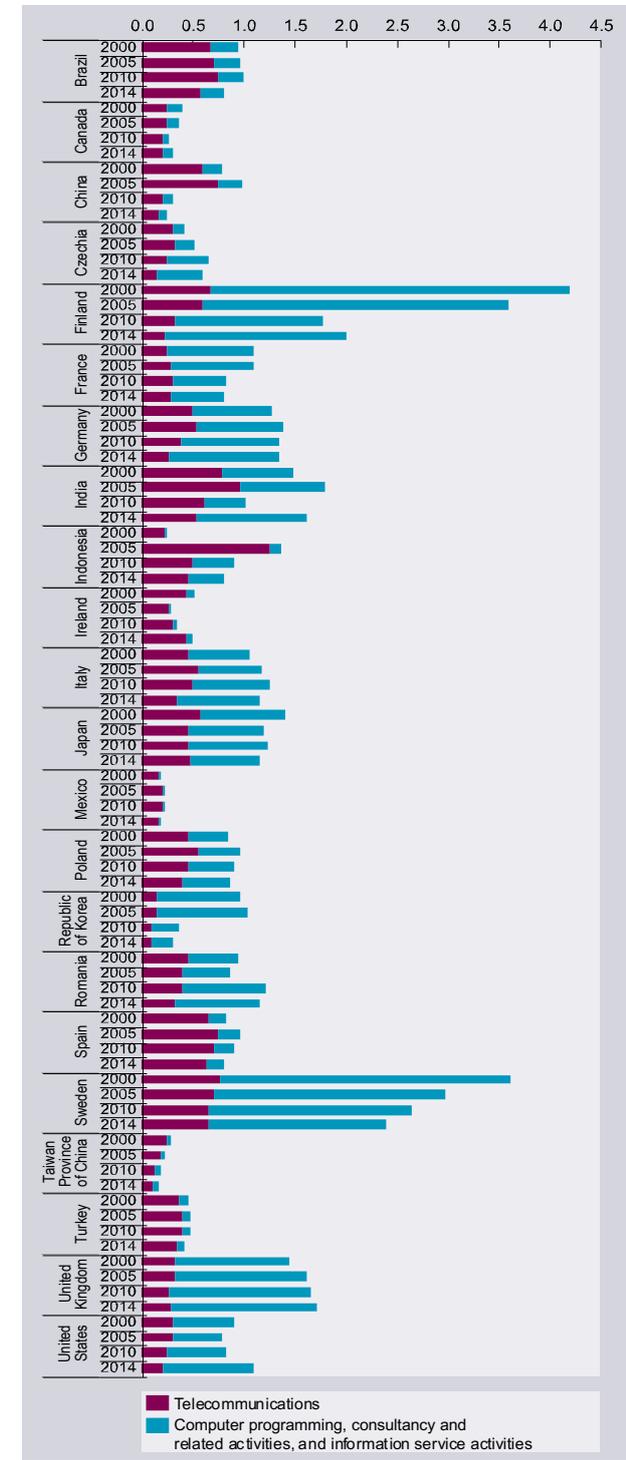
Les faibles parts de marché dans toutes les économies pourraient indiquer que la numérisation n'est guère plus qu'un battage médiatique. Mais ces faibles chiffres pourraient aussi être le résultat du ralentissement de la demande mondiale à la suite de la crise financière mondiale, qui a été un facteur clé freinant l'investissement productif. Le résultat pourrait, alternativement, indiquer une autre forme du paradoxe de Solow - on peut voir l'ère informatique partout sauf dans les statistiques de productivité - dans la mesure où la numérisation peut être vue partout sauf dans les statistiques des comptes nationaux (Brynjolfsson et al, 2018). L'une des raisons pourrait être que de nombreux services numériques sont gratuits en termes monétaires (Turner, 2018). Il est difficile de mesurer avec précision les biens intangibles tels que les services TIC. Mais lorsqu'elles sont estimées en tant que valeur résiduelle, leur importance semble être considérable et croissante, représentant actuellement environ un tiers de la valeur totale de la production (OMPI, 2017). Les questions de mesure pourraient jouer un rôle important, en particulier pour les indicateurs fondés sur les données d'entrées-sorties, comme dans la figure 3.2, car les entreprises peuvent préférer produire la plupart des biens intangibles à l'interne, en raison de préoccupations concernant la protection de la propriété intellectuelle. Les actifs intangibles achetés à l'interne ne sont pas pris en compte dans les tableaux d'entrées-sorties, qui reposent sur les intrants achetés. La part étonnamment faible de la Chine dans la figure 3.2 pourrait également refléter ces problèmes de mesure, car les entreprises chinoises peuvent avoir un degré d'intégration verticale particulièrement élevé.

(ii) Les segments de pré et post-production

Les nouvelles technologies numériques et en particulier les TIC associées à l'Internet des objets - telles que l'informatique dans les clouds et l'analyse des grandes données - rendent le segment de la post-production manufacturière plus important, car c'est là que les actifs intangibles sont utilisés de manière intensive. Ces TIC tendent à réduire les coûts de coordination et à accroître l'efficacité des calendriers de production, de la logistique, de la gestion des stocks et de la maintenance du matériel. L'informatique dans les clouds et l'analyse des données volumineuses réduisent la nécessité d'une infrastructure numérique matérielle. Il est donc moins coûteux pour les entreprises, même dans les pays en développement, de collecter des données et de les analyser à des fins commerciales, ce qui renforce les possibilités de personnalisation et de flexibilité mentionnées ci-dessus. Cela peut se produire pour les produits intermédiaires, qui appuieraient la modernisation fonctionnelle et la mise en place de structures industrielles plus intégrées, ainsi que pour les produits finaux, qui permettraient la modernisation intersectorielle et l'entrée de nouvelles gammes de produits.

Ces mécanismes, qui s'appliquent aussi bien aux marchés étrangers qu'aux marchés nationaux, augmentent fortement le nombre d'interactions entre les entreprises et les clients, même si ces interactions ne sont pas toujours évidentes pour ces derniers. Les entreprises qui possèdent les données issues de ces interactions et les capacités d'analyse requises peuvent identifier l'hétérogénéité des modèles de la demande entre les marchés étrangers et nationaux et à l'intérieur de ceux-ci, et personnaliser les caractéristiques de leurs produits en conséquence. Cela permet de personnaliser davantage les campagnes de publicité et de distribution qui vont au-delà du marketing traditionnel, de réduire les coûts de marketing tout en atteignant un plus grand nombre de clients potentiels et d'accroître l'efficacité des dépenses publicitaires.

Figure 3.2 Services TIC sélectionnés en pourcentage de la consommation intermédiaire totale dans le secteur manufacturier, économies sélectionnées, 2000-2014
(Pourcentages)



Source : *Calculs du secrétariat de la CNUCED, basés sur la base de données World Input-Output Database (WIOD), Université de Groningen, National Supply-Use Tables, version 2016.*

Note : *Les services TIC font référence aux divisions J61-J63 de la Classification internationale type, Révision 4 de la Classification internationale type, par industrie (CITI) et distinguent les télécommunications (J61) de la programmation informatique, des services de conseil et activités connexes, et des services d'information (J62 et J63). La fabrication fait référence aux divisions C5-C23 de la Révision 4 de la CITI. Actions calculées à partir des moyennes pondérées en monnaie nationale.*

Les avantages économiques de la possession de données en termes de transformation en un actif rentable augmentent avec le volume de données. Cela donne un avantage aux premiers arrivants. Ils sont plus facilement en mesure d'augmenter leur investissement initial dans l'intelligence et l'analyse des données, augmentant ainsi la valeur de leurs données et de la base de connaissances associée. L'augmentation de la productivité et de la rentabilité qui s'ensuit fournit également un financement supplémentaire pour acquérir des bases de données ou des logiciels complémentaires et exploiter les retombées et les synergies associées. Il peut s'agir de start-ups, dont les activités peuvent même avoir été délibérément axées sur la complémentarité plutôt que sur l'innovation réelle et le remplacement des entreprises existantes. Ces processus cumulatifs aggravent les tendances à la concentration et à la centralisation. Lorsque cela se produit, le progrès technologique réel et la pression concurrentielle peuvent être réduits. Fait tout aussi important, la rentabilité élevée des entreprises en place permet également de rechercher des rentes et d'investir dans la réglementation et le lobbying, par exemple pour réduire les impôts ou pour "bloquer" les brevets ou les droits d'auteur qui empêchent les concurrents potentiels d'entrer sur le marché.⁹

Ces avantages en tant que premier arrivé, soulignent à la fois l'urgence avec laquelle les pays en développement doivent agir et les difficultés et les défis politiques associés à leur engagement dans des activités dans le segment de la post-production des chaînes de valeur numérisées.

Le rôle plus important des variables de postproduction liées à la demande dans le processus de fabrication pourrait être encore renforcé dans le segment de la préproduction, car les nouvelles technologies numériques tendent à rendre la conception plus flexible et à réduire son coût. La simulation de conception numérique réduit le nombre d'heures de travail nécessaires pour créer de nouveaux biens.¹⁰ Elle peut également réduire l'expertise nécessaire pour concevoir des biens. L'augmentation de la flexibilité et la baisse du coût des activités de préproduction pourraient être encore renforcées par la fabrication d'additifs (p. ex. Ubhaykar, 2015). Elle comprime le cycle de développement des produits qui peuvent ensuite être fabriqués en série sur la base de technologies et d'infrastructures traditionnelles (CNUCED, 2017b), ou être choisis pour une production plus personnalisée sur la base des technologies numériques. L'utilisation des technologies numériques dans la phase de préproduction pourrait, au moins en partie, aider à compenser les pays en développement pour le manque de concepteurs qualifiés et d'une industrie des machines établie.

Il est clair que certains pays en développement se sont déjà engagés sur la voie de la numérisation de la production. Cela pourrait constituer un tremplin vers un engagement plus large dans les segments de la préproduction et de la postproduction du processus de fabrication, où les rendements sont traditionnellement plus élevés. Toutefois, la question de savoir si cela se produit dépend de la façon dont les chaînes de valeur sont régies.

(b) Impact potentiel sur les résultats en matière de gouvernance et de répartition

La gouvernance d'entreprise implique un mélange de coordination, de contrats et de contrôle. Dans le contexte des chaînes de valeur, elle détermine comment et où les entreprises chefs de file organisent les modèles de production à travers un ensemble dispersé de fournisseurs et de tâches, comment les transactions sont effectuées entre ces parties contractantes, la commercialisation du bien ou du service final et comment la valeur générée par la vente finale du produit ou du service est distribuée entre les différents acteurs opérant dans la chaîne.

Les chaînes de valeur ont une longue histoire, en particulier dans l'exploitation des ressources naturelles (Hopkins et Wallerstein, 1986). Alors que les chaînes de produits de base étaient souvent construites sur le dos du pouvoir politique et de l'autorité d'un État colonisateur, le pouvoir économique de l'entreprise chef de file dans ces chaînes reflétait traditionnellement une combinaison de savoir-faire technologique, d'économies d'échelle et de pratiques commerciales restrictives qui permettaient un certain contrôle monopolistique sur l'extraction, le traitement et/ou la distribution d'un produit spécifique et un contrôle monopsonne sur les fournisseurs de services de soutien, permettant à l'entreprise tête de liste de faire un profit supérieur à la normale ; l'exemple de Standard Oil est emblématique (Lewis, 1881). Comme ces filières impliquaient de plus en plus de pays en développement, leurs pertes de revenus dues à l'extraction de rente par le biais de prix monopolistiques étaient souvent aggravées par un mouvement des termes de l'échange en faveur des exportateurs manufacturiers (Prebisch, 1949).

Plus récemment, à mesure que les chaînes de valeur sont entrées (et reconfigurées) dans les secteurs manufacturiers et que les pays en développement ont fourni davantage de liens dans ces chaînes, la division internationale du travail et les relations de travail sont devenues plus fragmentées, et les arrangements de gouvernance plus complexes. Dans le même temps, les grandes entreprises ont réorienté leur attention vers les "compétences clés" et elles ont de plus en plus recours à une gamme d'instruments financiers, tels que les rachats d'actions et les fusions et acquisitions, pour accroître leur "valeur", tandis que la maîtrise des coûts, par la sous-traitance, l'intensification du travail, la segmentation des marchés du travail et la précarité des contrats fournisseurs, est devenue la principale stratégie pour gérer la chaîne de production. Ces pressions ont contribué à la concentration croissante du marché dans de nombreux secteurs de l'économie et elles ont été renforcées par cette concentration qui, conjuguée à un contrôle plus strict des actifs stratégiques clés tels que la propriété intellectuelle, a permis une augmentation des super profits grâce à un comportement de recherche de rente. Ces changements dans la gouvernance d'entreprise ont été facilement étendus au niveau international grâce au travail des chaînes mondiales de valeur.

L'interaction de ces changements micro et macro a, à son tour, été associée à une diminution constante de la part du travail dans le revenu national, quoique cela dépend des pays, des secteurs et des entreprises. À cet égard, la propagation des chaînes mondiales de valeur au cours des 30 dernières années a renforcé une tendance déjà bien établie à affaiblir le pouvoir de négociation de la main-d'œuvre en augmentant les possibilités pour les grandes entreprises d'externaliser des intrants à des fournisseurs opérant sur des marchés hautement concurrentiels, tout en renforçant le contrôle des actifs stratégiques avant et après la production qui leur permet d'obtenir des loyers (Milberg et Winkler, 2013).

La numérisation est susceptible de modifier davantage la structure de gouvernance des chaînes de valeur. Dans certaines évaluations, la numérisation peut réduire le contrôle exercé par les entreprises chefs de file et faire passer les relations de captives à des types de gouvernance plus relationnels et modulaires ; comme on l'a vu plus haut, des possibilités accrues de personnalisation des produits pourraient déplacer le contrôle des chaînes de valeur vers les clients dont les désirs spécifiques concernant la fonctionnalité et les caractéristiques des produits pourraient guider les modèles de conception et de production. Mais l'obtention de ces avantages dépend essentiellement des capacités numériques du fournisseur. En effet, la numérisation répond également à la demande d'un contrôle financier et managérial plus granulaire et contribue à une plus grande flexibilité pour les entreprises chefs de file dans le choix parmi un nombre accru de fournisseurs. Cela pourrait accroître le risque de marginalisation ou d'exclusion pour les producteurs qui n'ont pas les capacités numériques nécessaires.¹¹

Examiner le processus de fabrication comme un " pipeline " qui crée de la valeur en coordonnant une série linéaire d'activités, où les intrants entrent à une extrémité de la chaîne et subissent une série d'étapes qui les transforment en produits de plus grande valeur qui sortent à l'autre extrémité de la chaîne, suppose une vision anodine de l'entreprise principale et minimise la division hiérarchique du travail derrière la courbe du sourire ainsi que les changements de contrôle corporatif plus généralement depuis les trois dernières décennies. À ce titre, il ne donne pas une image complète de l'impact probable de la numérisation sur les processus de fabrication.

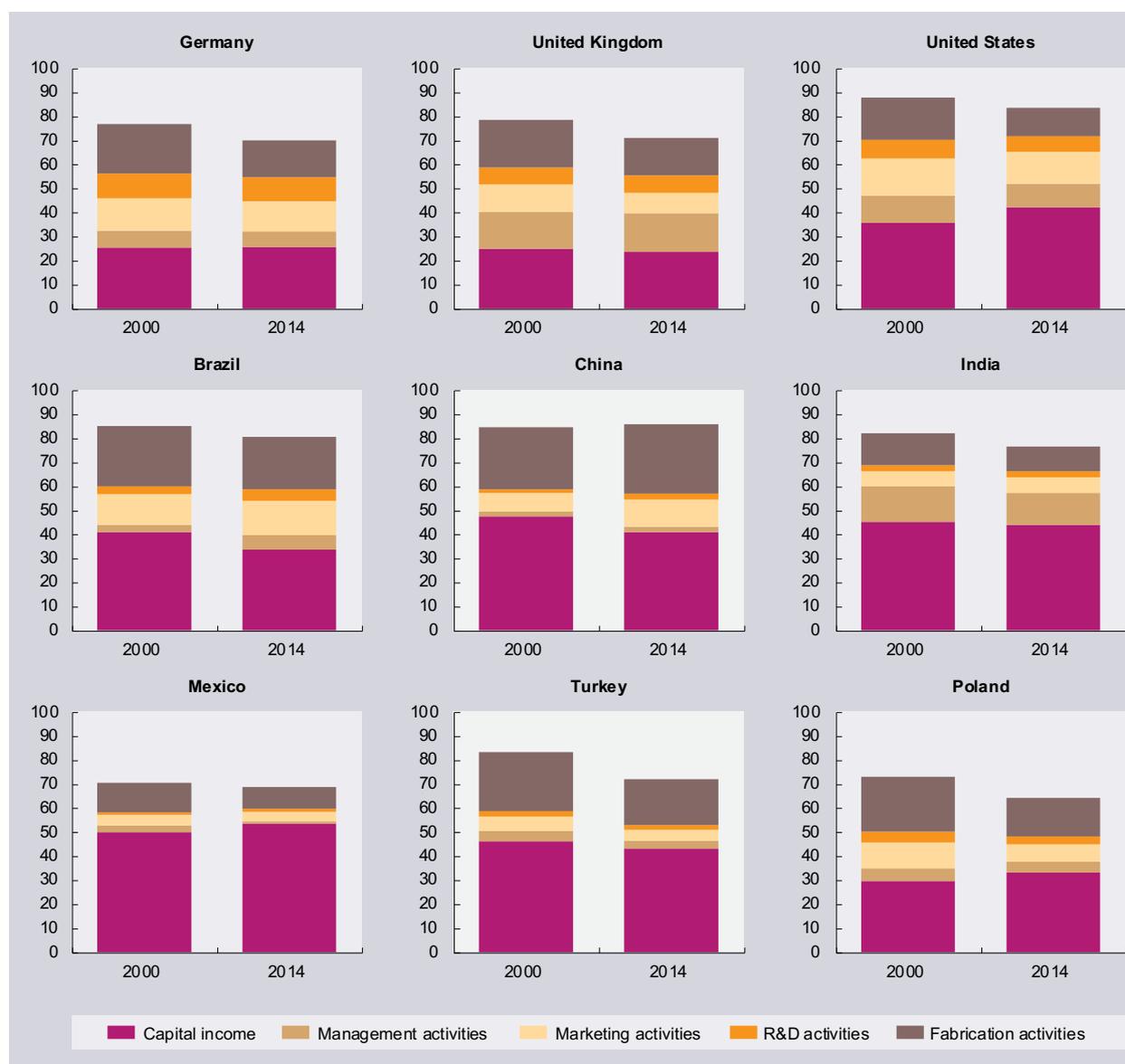
Le cabinet chef de file dans la plupart des chaînes mondiales de valeur est essentiellement une extension cosmopolite d'un grand cabinet national. Comme nous l'avons vu dans le RCD 2017, la gouvernance d'entreprise, à commencer par le niveau national, s'est transformée au cours des dernières décennies par une

combinaison de financiarisation, d'idéologie néolibérale et de progrès technologiques dans les TIC. Par conséquent, les entreprises verticalement intégrées se sont concentrées sur leurs compétences de base, externalisant de nombreuses tâches (en particulier à l'étape de la production) qui étaient auparavant entreprises en interne. Cela a coïncidé avec une approche très différente de la création de valeur et de la distribution axée sur la valeur actionnariale et le comportement de recherche de rente, et l'a encouragée davantage.

Pour évaluer les changements dans la distribution, il peut être utile de ventiler la valeur ajoutée totale de la production manufacturière dans les contributions des quatre fonctions qui caractérisent les activités de travail dans le processus de fabrication (gestion, commercialisation, R-D et fabrication), en prenant la part du capital comme un résidu et en calculant les parts nationales de la contribution de chacun de ces facteurs.¹²

Cela indique que la part intérieure de la valeur ajoutée totale a diminué dans tous les pays figurant dans la figure 3.3, à l'exception de la Chine. Cela reflète le processus bien connu de la mondialisation au cours de la période 2000-2014, ainsi que la réduction de l'intensité des importations de produits manufacturés en Chine au cours de ces années. En outre, la part intérieure du revenu du travail dans la valeur ajoutée totale a diminué dans presque tous les pays présentés dans la figure, tandis que la Chine a enregistré une augmentation sensible de cette part.

Figure 3.3 Part de la valeur ajoutée intérieure des produits manufacturés finalisés dans une économie, économies sélectionnées, 2000 et 2014 (Pourcentages)



Source: UNCTAD secretariat calculations, based on de Vries, 2018.

Les données relatives à la part intérieure du capital sont plus mitigées, mais elles ont augmenté sensiblement aux États-Unis et, dans une moindre mesure, au Mexique, tandis qu'elles ont diminué au Brésil et en Chine¹³. Il convient de noter que les données relatives à la part intérieure du capital sont affectées par les prix de transfert et les pratiques connexes, qui font apparaître les rendements du capital dans les pays à faible fiscalité plutôt que dans le pays où ces rendements ont été générés. En ce qui concerne les quatre fonctions commerciales, la part intérieure de la fabrication a diminué dans tous les pays, à l'exception du Canada et de la Chine, la part de ce dernier pays atteignant près de 30 % de la valeur ajoutée totale en 2014. Les données concernant les changements dans les activités de gestion et de commercialisation sont mitigées, mais la part intérieure des activités de R-D dans la valeur ajoutée totale a augmenté dans la plupart des économies développées, et en particulier au Japon. Les économies développées ont également enregistré la part la plus élevée des activités nationales de R-D dans la valeur ajoutée totale. Mais il y a aussi une augmentation de cette part, bien qu'à partir de niveaux relativement faibles, dans une série de pays en

développement, notamment au Brésil, en Chine, en Indonésie, au Mexique, en République de Corée et dans la Province chinoise de Taiwan. Cela pourrait être interprété comme une augmentation générale de l'importance du segment de la préproduction dans le processus de fabrication dans de nombreux pays de l'économie mondiale.

Une deuxième façon dont la numérisation a un impact sur la distribution est l'émergence des monopoles de plate-forme, dans lesquels l'atout stratégique clé de l'entreprise leader est le contrôle et l'utilisation des données numérisées pour organiser et arbitrer les transactions entre les différents acteurs de la chaîne, combinés avec la capacité d'étendre la taille de ces écosystèmes dans un processus circulaire, axé sur la rétroaction (ex. Van Alstyne et al., 2016). Les plates-formes numériques sont des opérations technologiques qui facilitent l'interaction et l'échange entre divers groupes, reposent sur une infrastructure partagée et interopérable et sur les données. Ils opèrent dans un large éventail d'activités. Les plates-formes transactionnelles permettent l'interaction entre des individus qui ne se trouveraient pas autrement ; les plates-formes d'innovation fournissent des éléments technologiques de base permettant aux innovateurs de développer des services ou des produits complémentaires. La figure 3.4 présente une typologie des plates-formes.

Figure 3.4 Types de plateformes numériques

Types of digital platforms		
Category	Type	Examples
Transaction	Market places	Amazon, eBay, Alibaba, MercadoLibre, Google Play, Apple App Store, Airbnb, Uber, Ticketmaster, PayPal, PayU
	Social media and content	Facebook, Twitter, YouTube, Instagram
	Internet search services	Google, Yahoo, Bing, Baidu
	Digital advertising	AdWords, DoubleClick, Tradedoubler
	Funding	Kickstarter, Crowdcube, Startnext
	Talent management	LinkedIn, Monster, CareerBuilder
Innovation	Mobile ecosystems and apps	Android, iOS
	Industrial digital platforms	Google Cloud Platform, IBM Watson IoT, ThingWorx
	Participation and open services	Citadel, CitySDK, Busan Smart City Platform

Source: Adapted from United Nations and ECLAC, 2018.

Parmi les marchés, il peut y avoir des plates-formes de pair à pair (principalement entre particuliers), des plates-formes d'entreprise à consommateur, où les vendeurs sont des entreprises, et des plates-formes d'entreprise à entreprise, où tant les acheteurs que les vendeurs sont des entreprises. Les marchés s'appuient sur des modèles d'affaires variés. Certains agissent comme vendeurs ou revendeurs de biens et services ; certains facturent une commission pour chaque transaction ; d'autres sont financés par des frais d'adhésion. Comme ils recueillent de grandes quantités de données personnelles et non personnelles, ils peuvent augmenter leurs revenus en utilisant l'analyse de grandes quantités de données, ou vendre ces données à d'autres. Les marchés les plus importants et les plus puissants se trouvent principalement aux États-Unis, et quelques-uns en Chine. Les plates-formes de commerce électronique se sont régulièrement développées et les plus importantes comptent un grand nombre d'utilisateurs, comme Alibaba Tmall (400 millions mais limité à la Chine), Amazon (304 millions d'utilisateurs dans le monde) et eBay (167 millions). De même, les principaux marchés de services sont basés aux États-Unis ou en Asie et concernent principalement la finance, le logement et l'hébergement, la logistique et les transports. Sept des onze plus grandes plateformes de paiement sont basées aux États-Unis et le reste dans l'Union européenne. Les quatre principaux marchés qui ont reçu le plus gros financement des investisseurs comprennent trois aux États-Unis (Uber, Airbnb et Lyft) et un en Chine (DiDi Chuxing). La domination des États-Unis est également évidente dans les médias sociaux et les plates-formes de contenu, les sept premières entreprises de ce type y ayant toutes leur origine. La seule exception est la Chine, qui a pu développer ses propres entreprises en empêchant les entreprises

mondiales d'entrer sur son marché. De même, les plates-formes de recherche sur Internet sont dominées par des entreprises américaines, autres que Baidu en Chine et Yandex de la Fédération de Russie. C'est également le cas pour les écosystèmes mobiles, où trois entreprises américaines dominent complètement le marché : Android avec 81,7 % de part de marché, iOS avec 17,9 % et Windows avec 0,3 % du marché mondial. L'Internet des objets (IDO) ou les plates-formes numériques industrielles sont également dominées par des entreprises des États-Unis et d'Europe.

La structure de ces écosystèmes numériques émergents repose sur la propriété et la gestion des données, y compris la réutilisation ou le partage des données pour plus de produits ou plus de fonctions dans le processus de fabrication. Les données, comme les idées et les connaissances en général, et contrairement à la plupart des biens et services privés physiques, ne sont pas rivales et peuvent être reproduites gratuitement ou à un coût minime, même si elles sont exclusives et peuvent donc constituer une source de monopole. Cela signifie que la principale source de valeur d'un écosystème numérique est la taille de l'écosystème lui-même. Un système en expansion pourrait faciliter l'entrée de nouveaux participants. Toutefois, les entreprises impliquées dans la production de biens non rivaux auront tendance à chercher des moyens de construire des clôtures autour d'elles afin de tenter de créer artificiellement un degré de rareté et, ce faisant, de générer des loyers à partir des actifs qu'elles possèdent.

Contrairement à un véritable bien public, l'exclusion est possible dans l'écosystème numérique par une combinaison de droits de propriété renforcés, d'effets d'échelle, d'avantages du premier arrivé, de pouvoir de marché et autres pratiques anticoncurrentielles. L'intelligence des données, qui est créée par l'utilisation d'algorithmes sur des données volumineuses, a aidé les entreprises à développer des produits et des services uniques, à étendre et à coordonner des chaînes d'approvisionnement complexes et à soutenir le monde de la prise de décision algorithmique. Les "effets de réseau" par lesquels chacun profite du partage de l'utilisation d'un service ou d'une ressource ont donné lieu à des "économies d'échelle du côté de la demande" qui permettent à la plus grande entreprise d'une industrie d'accroître et de maintenir son attrait pour les consommateurs et de gagner des parts de marché. Il est donc presque impossible pour les concurrents dont les actions sont en baisse de demeurer attrayants ou concurrentiels (Foster et McChesney, 2011).

L'érection d'obstacles juridiques et financiers ainsi que des mécanismes de contrôle plus informels par de grandes entreprises dotées de pouvoirs monopolistiques ou quasi-monopolistiques ont déjà ouvert de nouvelles possibilités de réaliser des profits dans l'économie numérique. L'environnement qui en résulte, où le gagnant s'empare de l'essentiel, permet aux entreprises chefs de file de presser les fournisseurs, de s'approprier les rentes créées ailleurs dans l'économie, d'acquérir des concurrents et de percevoir les deniers publics même lorsqu'elles réduisent les prix pour les consommateurs.

Cet environnement confère une forte dimension spatiale à la distribution des récompenses le long de la chaîne de valeur. Comme Hymer, Prebisch et d'autres l'ont averti à l'époque pré-numérique, la montée en puissance des sièges sociaux menaçait une nouvelle concentration du pouvoir économique autour de flux accrus d'information et de capitaux, ce qui augmentait le danger, déjà visible dans les asymétries des flux commerciaux et technologiques, de "l'écoulement des revenus par les sociétés multinationales, qui ont joué un rôle croissant dans l'industrialisation, souvent derrière un degré de protection excessif" (Prebisch, 1986 : 198). Ce danger semble susceptible de s'aggraver à l'ère du numérique et il existe déjà des preuves limitées que, même si les majorations ont augmenté, les marges bénéficiaires ne sont pas encore suffisantes.

Une simple image de la fracture numérique Nord-Sud est toutefois compliquée par les pressions de polarisation et d'informalisation qui s'exercent au sein même des pays avancés. Comme on l'a vu plus haut, il s'agit là d'une double structure économique, du fait de la domination croissante des entreprises américaines sur leurs concurrents européens et japonais, ainsi que de l'émergence d'entreprises mondiales originaires d'Asie en développement (figure 3.5).

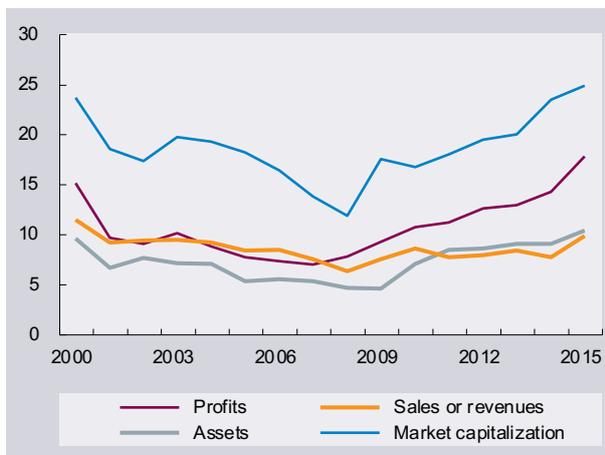
Figure 3.5 Emplacement géographique des grandes entreprises de technologie, entreprises sélectionnées



Source: UNCTAD database of consolidated financial statements, based on Thomson Reuters Worldscope.

Pourtant, la recherche d'échelle dans le monde numérique est omniprésente ; les entreprises "big tech" sont non seulement plus grandes que jamais, mais aussi de plus en plus grandes que la plupart des STN "traditionnelles", avec une présence croissante dans les 100 premières entreprises mondiales du monde. La figure 3.6 montre comment les parts des grandes entreprises des TIC dans les actifs, les ventes, les bénéfices et la capitalisation boursière, qui ont diminué (quoique légèrement) après l'éclatement de la bulle Internet en 2000, ont augmenté après la crise financière mondiale.¹⁴ En 2015, les 17 sociétés de TIC qui faisaient partie des 100 premières STN dans le monde représentaient un quart de la capitalisation boursière totale de ces sociétés et 18 % de leurs bénéfices, même si leurs recettes commerciales représentaient moins de 10 % du total.

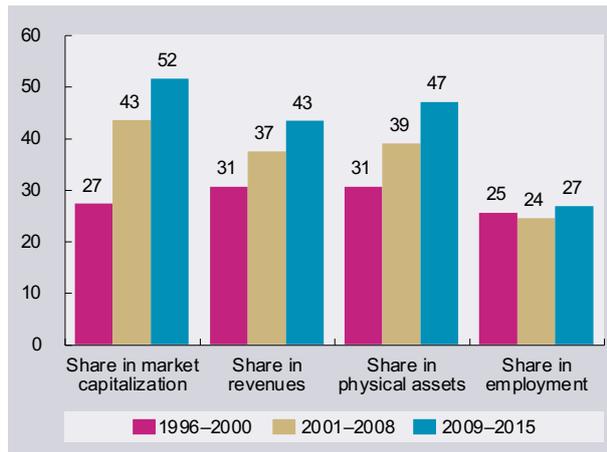
Figure 3.6 Part des "grandes entreprises technologiques" dans le top 100 des sociétés non financières (Pourcentages)



Source: UNCTAD database of consolidated financial statements, based on Thomson Reuters Worldscope.

En outre, il y a eu une augmentation significative de la concentration au sein de l'industrie des TIC, comme le montre la figure 3.7. Parmi toutes les entreprises du secteur des TIC figurant dans la base de données, les 1 % les plus importantes représentaient des parts croissantes et dominantes des actifs physiques, des revenus et de la capitalisation boursière - mais des parts presque stagnantes de l'emploi.

Figure 3.7 Part des 1 % d'entreprises du secteur de la technologie, des logiciels et des services informatiques les plus importants, 1996-2015
(Pourcentages)



Source: See figure 3.6.

Note: Top 1 per cent companies identified by intangible assets in the sector.

L'émergence de certaines grandes entreprises de TIC du Sud mondial, principalement en Asie de l'Est (y compris, plus récemment, en Chine), indique que les expériences réussies d'industrialisation tardive peuvent donner naissance à de grandes entreprises capables d'exploiter de nouvelles possibilités dans l'économie numérique. Ces nouveaux venus ont non seulement accès à des données, mais aussi la capacité de les traduire en connaissances économiquement significatives et ils peuvent cibler des clientèles potentiellement chevauchantes grâce à de nouvelles offres distinctes, telles que des liens avec des innovateurs, des concepteurs ou des producteurs locaux qui peuvent fournir de meilleurs produits personnalisés et créer une concurrence efficace pour un écosystème établi.

La généralisation d'une telle concurrence dépend des cadres juridiques et politiques qui déterminent dans quelle mesure les entreprises chefs de file des écosystèmes numériques doivent partager certaines de leurs données ou la valeur qui découle de la propriété des données. Plus généralement, la capacité des différents acteurs d'une chaîne de valeur à s'approprier les revenus générés est également circonscrite par les règles et réglementations des acteurs extérieurs à la chaîne, principalement les gouvernements nationaux et les institutions supranationales. Ces règles et réglementations peuvent servir d'intermédiaires entre, d'une part, le partage de la valeur entre les clients et les plates-formes propriétaires de données et, d'autre part, les plates-formes historiques et les plates-formes concurrentes, comme nous le verrons dans la section suivante.

C. Adapter les politiques économiques au monde numérique

Si les nouvelles technologies numériques peuvent donner un nouvel élan à la création de revenus dans les pays en développement, elles posent aussi des problèmes en raison de la possibilité d'un contrôle monopolistique accru dans certains domaines et des conséquences de la recherche de rentes par les entreprises sur la répartition des revenus. L'expérimentation des avantages de la transition vers un monde numérique dépend évidemment de l'infrastructure physique et numérique appropriée ainsi que des capacités

numériques, mais des cadres politiques et des réglementations supplémentaires sont également nécessaires pour assurer un partage juste et équitable de ces avantages. Bien que la stratégie politique précise soit distincte pour chaque pays et qu'elle reflète ses conditions spécifiques, certains principes généraux peuvent fournir un cadre. La coopération internationale, y compris sous la forme d'une coopération Sud-Sud, est particulièrement pertinente pour combler le fossé numérique et traiter les questions fiscales et réglementaires.

1. Faciliter l'intégration dans une économie numérique et assurer un partage équitable de ses avantages

(a) Infrastructure numérique et capacités numériques : Conditions de base pour s'intégrer dans un monde numérique

Une économie numérique repose sur une infrastructure et des capacités numériques. Trois grandes composantes interdépendantes de l'infrastructure numérique qui peuvent être identifiées sont les réseaux, les logiciels et les données, et pour les utiliser efficacement il faut les capacités numériques. Au cours des deux dernières décennies, les pays n'ont cessé de développer leurs réseaux numériques (c'est-à-dire les TIC et l'infrastructure à haut débit) comme principal outil de collecte et de transmission des flux d'information. Cette infrastructure TIC constitue la base de l'infrastructure numérique car elle fournit un accès Internet à la population, tandis que l'infrastructure à bande large permet de fournir de grandes quantités de données à une vitesse beaucoup plus rapide. Une grande partie du travail initial derrière l'infrastructure des TIC tend à être entreprise avec des fonds publics et par le biais de diverses formes de collaboration entre les secteurs public et privé afin d'améliorer la connectivité, l'accessibilité et l'abordabilité des réseaux. Par la suite, l'accès à l'Internet et la connectivité à bande large sont devenus dominés par les fournisseurs privés de services Internet. Toutefois, à la fin des années 2000, il est devenu évident que la connectivité à bande large câblée, en particulier dans les régions éloignées, n'était pas bien desservie par les entreprises privées. Étant donné que l'universalité de l'infrastructure à bande large est une condition préalable à une économie numérique plus équitable, cela souligne la nécessité d'accroître les investissements publics dans l'infrastructure à bande large dans la plupart des pays en développement.

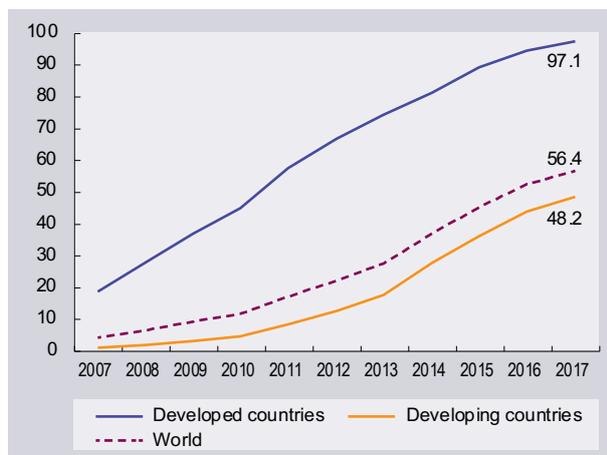
La deuxième composante interdépendante de l'infrastructure numérique est le logiciel et son utilisation dans toute une gamme d'activités économiques, l'accent étant mis de plus en plus sur l'accès au moyen d'une infrastructure informatique dans le cloud. L'informatique dans les clouds fournit des services informatiques à distance en tant qu'utilitaire général aux utilisateurs d'Internet. Il peut s'agir simplement d'une infrastructure stérile comme le stockage, les moyens de traitement, la mise en réseau et les serveurs (infrastructure en tant que service ou IaaS), ou encore la fourniture de logiciels d'exploitation et des plates-formes pour créer des applications personnalisées (platform as a service ou PaaS) ou encore la fourniture et la gestion à distance de l'ensemble des besoins informatiques jusqu'aux applications et processus entièrement fonctionnels basés sur les données (software as a service ou SaaS). L'informatique dans les clouds combine donc la puissance des logiciels et la puissance du réseau pour permettre une diffusion mondiale rapide, large et profonde de technologies de pointe relativement peu coûteuses. Cependant, les applications dans les clouds fournissent à leurs propriétaires une puissance immense, car les dépendances augmentent de IaaS à des modèles SaaS en passant par PaaS : par exemple, les applications globales dans les clouds ont fourni à Google, Facebook, Uber, etc. le pouvoir de devenir les panneaux de contrôle virtuels pour réorganiser des secteurs complets. Cela pose un défi politique aux pays en développement dont la législation antitrust nationale n'est peut-être pas suffisante pour faire face au pouvoir de marché intersectoriel de plus en plus détenu par ces sociétés multinationales.

La troisième composante interdépendante de l'infrastructure numérique est celle des données, qui fournissent aux plates-formes la matière première dont elles ont besoin pour fonctionner. Il s'agit sans doute de l'élément le plus important de l'infrastructure numérique, qui fournit la base pour générer d'énormes flux de bénéfices et potentiellement modifier les positions relatives des pays en termes de parts dans la production, la consommation, les investissements et le commerce international mondial. De nombreux observateurs ont qualifié les "données" de "nouvelles huiles", non seulement parce qu'elles doivent être extraites et traitées à partir d'un état initialement non raffiné, mais aussi parce que les données traitées peuvent aussi donner des pouvoirs monopolistiques à leurs propriétaires. En effet, comme les données

(contrairement au pétrole) ne constituent pas une ressource limitée, la capacité d'exclure les concurrents de l'accès peut générer encore plus de pouvoir de monopole et de comportement de recherche de rente.

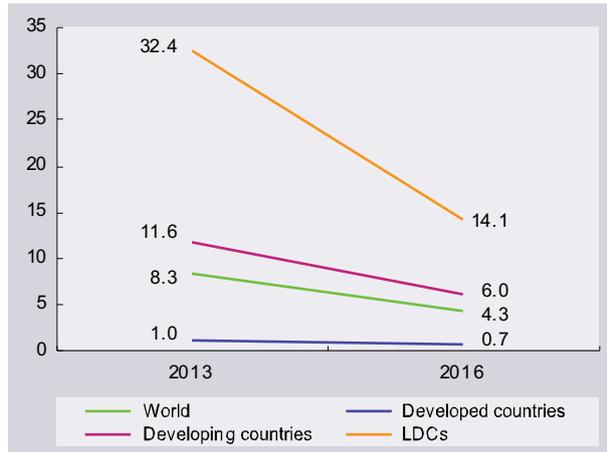
Les difficultés auxquelles se heurtent les pays en développement pour mettre en place une telle infrastructure numérique sont évidentes si l'on en juge par les lacunes encore importantes qui subsistent dans la plupart des pays en développement. Dans les pays en développement, le nombre d'abonnements à la bande large fixe représente encore moins d'un quart du nombre d'abonnements par habitant dans les pays développés, tandis que dans les pays les moins avancés (PMA), il a à peine augmenté et le taux de pénétration est inférieur à 1 pour cent. En 2016, les abonnements à la bande large mobile étaient d'environ 78 pour 100 habitants aux États-Unis et en Europe, mais seulement de 20 pour cent en Afrique. Les deux tiers de la population des pays en développement, soit environ 4 milliards de personnes, sont restés hors ligne en 2015/16.¹⁵ Les abonnements à la bande large mobile ont augmenté plus rapidement dans les pays en développement récemment, mais la figure 3.8 montre qu'ils ne représentent toujours que la moitié environ des niveaux par habitant dans le monde développé. L'une des raisons en est le prix élevé : la figure 3.9 indique qu'en dépit des baisses récentes, les prix de la bande large dans les pays en développement sont en moyenne huit fois plus élevés que dans les pays développés (et vingt fois plus élevés dans les PMA) si on les compare au revenu par habitant. Alors que l'accès à l'Internet a augmenté partout, la couverture en Europe est presque quatre fois supérieure à celle de l'Afrique (figure 3.10). La vitesse du haut débit est un déterminant crucial du potentiel de la numérisation et des activités connexes, et elle reste relativement beaucoup plus lente.

Figure 3.8 Abonnements actifs au haut débit mobile, 2007-2017
(Pour 100 habitants)



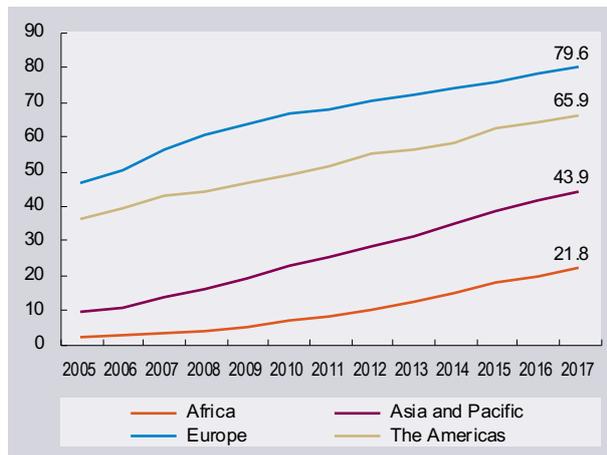
Source: ITU, ICT Facts & Figures, The world in 2017. Available at: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2017.pdf>.

Figure 3.9 Prix du haut débit mobile, 2013 et 2016
(Pourcentage du revenu national brut par habitant)



Source: See figure 3.8.

Figure 3.10 Individuals using the Internet, 2005–2017
(Individuals per 100 inhabitants)



Source: See figure 3.8.

Outre l'infrastructure numérique, l'édification d'une économie numérique exige évidemment la présence d'infrastructures et d'institutions matérielles de soutien, dont les connexions électriques continues et l'accès aux institutions bancaires et financières sont évidemment essentiels. Bien qu'ils soient tenus pour acquis en tant que conditions préalables nécessaires pour d'autres politiques numériques dans les économies avancées, ils sont encore largement sous-financés dans une grande partie du monde en développement, et ne pas s'attaquer à ces problèmes ne ferait qu'accentuer la fracture numérique. De même, les capacités numériques dont il est question ci-dessous exigent également des niveaux minimums d'éducation dans l'ensemble de la société. En leur absence, une grande partie de la discussion sur le "saute-mouton" numérique est fortement exagérée.

Les capacités numériques sont également appelées aptitudes ou compétences numériques. Ils couvrent la gestion de l'information, la collaboration, la communication et le partage, la création de contenus et de connaissances, l'éthique et la responsabilité, l'évaluation et la résolution de problèmes, et les opérations techniques (Ferrari, 2012). ILO-ITU (2017) décrit quatre types de compétences de ce type : (1) les compétences numériques de base, liées à l'utilisation efficace de la technologie, y compris la recherche sur le Web, les communications en ligne, etc. ; (2) les compétences générales nécessaires pour assurer la collaboration entre les professionnels ; (3) les compétences numériques avancées liées au développement technologique comme le codage, le développement de logiciels et d'applications, etc. et (4) l'entrepreneuriat numérique, y compris les compétences numériques nécessaires aux entrepreneurs pour planifier une stratégie, effectuer des études de marché, analyser une entreprise, etc. En raison des progrès rapides des

technologies numériques, il existe un "fossé des compétences numériques" de plus en plus profond, qui se fait sentir tant dans les pays développés que dans les pays en développement. Pour développer les compétences numériques, les pays en développement doivent déployer des efforts à différents niveaux : introduire l'enseignement numérique dans les écoles et les universités, développer les compétences numériques de la main-d'œuvre existante, mettre en œuvre des programmes spéciaux de développement des compétences de base et avancées pour les jeunes et les personnes âgées, y compris des programmes de formation aux compétences numériques dans les programmes de développement professionnel existants, et fournir un soutien financier pour développer l'entrepreneuriat numérique. Tout cela devrait idéalement s'inscrire dans le cadre d'une stratégie nationale globale de développement des compétences numériques pour le XXI^e siècle.

(b) Politique industrielle

Les rapports successifs sur le commerce et le développement ont toujours plaidé en faveur de politiques industrielles proactives pour gérer la transformation structurelle ; le RCD 2016 a conclu qu'une politique industrielle " active " est essentielle pour établir les liens en amont et en aval qui peuvent soutenir la croissance de la productivité et la hausse du niveau de vie par un processus de transformation structurelle. Deux éléments de la dynamique changeante de l'économie mondiale peuvent être cruciaux pour l'efficacité des politiques industrielles : (1) l'évolution vers une économie numérique et les interactions systémiques accrues qui en découlent entre les activités d'innovation, d'éducation, de production et de services ; et (2) le poids accru des pays en développement dans l'économie mondiale, qui peut permettre un rééquilibrage des marchés extérieurs et intérieurs comme destinations des activités de production des pays en développement.

L'examen précédent des besoins d'infrastructure de l'économie numérique a déjà précisé les interventions du côté de l'offre qui font partie intégrante des politiques industrielles contemporaines, afin d'assurer la largeur de bande et la connectivité, ainsi que l'universalisation de l'accès à Internet et autres mesures. De même, le développement des capacités numériques nécessite également des investissements publics et un soutien des pouvoirs publics, par exemple dans l'éducation et la formation numériques, l'accès aux systèmes bancaires et au crédit, et ainsi de suite (Vijayabaskar et Suresh Babu, 2014). En outre, les instruments politiques axés sur la demande peuvent être des déterminants clés pour la création de la demande d'innovation nationale et la création potentielle de secteurs entièrement nouveaux (Saviotti et Pyka, 2013 ; Salazar-Xirinachs et al., 2014 ; Santiago et Weiss, 2018). Un gouvernement peut le faire de plusieurs façons : (1) en tant que consommateur et investisseur direct, il peut agir par le biais des marchés publics ; (2) en tant que régulateur, il peut affecter la concurrence, et donc le niveau de la demande dont bénéficient les entreprises individuelles, en déterminant le nombre de licences pour certaines activités ou en imposant certaines normes industrielles ; (3) il peut orienter l'innovation en prenant la direction des activités d'innovation ou encourager les entreprises et autres acteurs à créer des consortiums de recherche ; (4) elle peut promouvoir la demande privée, par exemple au moyen d'incitations fiscales et de subventions, pour stimuler l'investissement et les innovations des entreprises nationales ; (5) en tant que courtier du savoir, elle peut relier les innovateurs, les producteurs et les consommateurs (pour une discussion plus détaillée, voir Elder, 2013 ; et Chang et Andreoni, 2016).

Les politiques industrielles de numérisation doivent chercher à exploiter le potentiel d'utilisation des nouvelles technologies à des fins transformatives pour créer et façonner de nouveaux produits et de nouveaux marchés, ainsi que pour compenser la destruction d'emplois que l'application de ces technologies peut entraîner. Les fortes synergies entre les pressions du côté de l'offre et de la demande dans l'établissement d'un "cercle vertueux numérique" (des secteurs et des entreprises numériques émergents, de l'augmentation des investissements et de l'innovation, de l'accélération de la croissance de la productivité et de l'augmentation des revenus, conduisant à des marchés en expansion) montrent la nécessité de passer, dans un monde numérique, à une politique industrielle tournée vers la mission.

Il s'agit d'utiliser des mesures plus dynamiques dans l'évaluation des politiques pour déterminer dans quelle mesure l'investissement public peut ouvrir et transformer les paysages sectoriels et technologiques. De plus, les gouvernements pourraient faire plus que simplement aider à financer de nouvelles technologies. Ils pourraient devenir des investisseurs de premier recours en matière d'innovation numérique en investissant directement dans le capital des entreprises (Mazzucato, 2017). Une façon d'y parvenir serait que les gouvernements prennent des participations dans la commercialisation de nouvelles technologies réussies en

créant des fonds publics gérés par des professionnels, qui prendraient des participations dans les nouvelles technologies, financées par des émissions d'obligations sur les marchés financiers et qui partageraient leurs profits avec les citoyens sous la forme d'un dividende social (Rodrik, 2015). Ainsi, les fruits de la forte croissance de la productivité résultant des changements technologiques pourraient se propager plus largement et alimenter la demande globale de la production des secteurs à faible productivité, ce qui permettrait d'accroître l'emploi et la productivité moyenne en même temps. Les données empiriques suggèrent que les entreprises ayant des actionnaires importants, comme les sociétés cotées en bourse et les fonds souverains, ont tendance à investir davantage dans l'innovation que les entreprises dont les actions sont dispersées (Edmans, 2014). En effet, ces actionnaires fondent généralement leurs décisions d'achat et de vente sur les perspectives à long terme de l'entreprise, y compris celles fondées sur le capital intangible. Un tel investissement pourrait assurer une réflexion à long terme dans l'ensemble de l'écosystème numérique et permettre de tirer profit des retombées et des synergies que les actifs intangibles peuvent générer dans les entreprises (Haskel et Westlake, 2018).

Une stratégie numérique doit également s'adapter à la nouvelle structure de financement des investissements dans l'économie numérique. Contrairement aux actifs tangibles - tels que les bâtiments, les machines ou des terrains particuliers - les actifs intangibles, tels que les données, les logiciels, les analyses de marché, la conception organisationnelle, les brevets, les droits d'auteur et autres, sont généralement uniques ou plus précieux dans des contextes spécifiques étroitement définis. Par conséquent, il est difficile de les vendre ou de les évaluer à titre de garantie. Il est donc difficile de financer l'investissement dans des actifs intangibles à partir de sources traditionnelles, comme les prêts bancaires et les obligations négociables, et, en plus du financement par capitaux propres privés, il accroît le rôle des bénéfices non distribués en tant que source de financement des investissements. Toutefois, le lien entre profit et investissement s'est sérieusement affaibli au cours des deux dernières décennies, en particulier en raison de l'importance accrue accordée par les dirigeants d'entreprise aux normes, mesures et incitations du secteur financier, ce qui a accru la distribution de dividendes, les rachats d'actions et autres opérations financières spéculatives dans le processus. Par conséquent, le soutien à l'investissement dans les actifs intangibles pourrait bien impliquer un rôle accru des banques de développement en tant que sources de financement ou de véhicules de financement spécialisés - comme les fonds d'orientation liés à la nouvelle stratégie industrielle du gouvernement chinois (Kozul-Wright et Poon, 2017) - ainsi que des mesures politiques destinées à renforcer le lien profit-investissement, comme la modification des exigences de reporting financier ou des restrictions en matière de rachat d'actions et de versement de dividendes lorsque les investissements sont faibles, ou le traitement fiscal préférentiel des profits réinvestis (par exemple RCD 2008 et RCD 2016).

En outre, les mesures réglementaires (examinées plus en détail ci-après), telles que les exigences en matière de localisation des données, de filtrage de l'Internet et de transfert de technologie (c'est-à-dire la divulgation du code source) peuvent constituer d'importants outils de politique industrielle pour promouvoir les entreprises numériques nationales et leur permettre de rattraper les grandes entreprises multinationales.

(c) Politique d'innovation

L'acquisition et l'adoption de la technologie, ainsi que son adaptation aux circonstances locales, est un processus coûteux. Pour accélérer et soutenir ce processus, il a été conseillé aux pays en développement d'assurer une capacité d'absorption appropriée, notamment en termes de niveau de qualification de la main-d'œuvre et de structures institutionnelles pour faciliter le développement et le transfert de technologies (voir également la section B.1 ci-dessus). Récemment, la politique d'innovation proactive a également trouvé une place de choix dans l'agenda des décideurs des pays en développement.¹⁶ L'une des raisons en est l'amélioration des capacités technologiques et des institutions liées à la technologie de certains pays en développement, qui se traduit par un meilleur niveau d'instruction et une augmentation des dépenses de R-D et des demandes de brevets. L'indice mondial de l'innovation de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle montre que quelques pays en développement ont rattrapé leur retard par rapport à certaines variables de l'innovation, même si des clivages importants demeurent (Cornell University et al, 2017 ; CNUCED, 2018a). Un autre élément de l'évolution de l'environnement qui revêt une importance particulière

dans le contexte de la numérisation concerne le pouvoir d'achat accru et les classes moyennes émergentes dans certains pays en développement, en particulier en Asie, qui créent de nouveaux marchés et génèrent ainsi un nouveau potentiel d'innovation pour satisfaire cette demande croissante. En conséquence, les pays en développement sont considérés non seulement comme des bénéficiaires mais aussi comme des sources d'innovation, en particulier les innovations visant à développer des biens et services personnalisés destinés à des marchés spécifiques à un coût relativement faible.¹⁷

Cette personnalisation des nouvelles technologies numériques peut être liée à l'idée d'innovations frugales, qui sont celles qui offrent "de nouvelles fonctionnalités à moindre coût" (Leliveld et Knorringa, 2018 : 1 ; voir aussi Zeschky et al., 2014).¹⁸ Elles reposent sur les résidents des pays en développement en tant que consommateurs et producteurs, en se concentrant sur les opportunités spécifiques d'innovation, de production et de consommation dans un lieu géographique donné. Indépendantes de la demande des pays développés, les entreprises des pays en développement peuvent bénéficier d'avantages de coûts locaux, de meilleures conditions d'approvisionnement local et d'une meilleure connaissance des circonstances, préférences et besoins locaux. Elles peuvent utiliser ces éléments pour concevoir des biens et des services dotés de nouvelles fonctionnalités et caractéristiques qui sont adaptés aux entreprises locales et aux consommateurs locaux à faible revenu ou issus de la classe moyenne. Ces innovations locales contribuent également à réduire les sorties de devises en déplaçant la demande intérieure vers des produits fabriqués sur mesure au niveau national. La numérisation peut offrir aux entreprises des pays en développement des possibilités spécifiques d'innovation frugale parce qu'elle tend à réduire le coût de l'innovation.

De même, l'économie numérique peut aussi ouvrir de nouvelles possibilités d'innovation à l'inverse, c'est-à-dire des idées, des technologies et des produits qui peuvent être générés dans les pays en développement mais qui sont ensuite utilisés par des entreprises de pays développés (Immelt et al., 2009 ; Zeschky et al., 2014). Il n'est pas nécessaire qu'elles soient "frugales", mais elles peuvent inclure des produits et des procédés sophistiqués et coûteux. L'innovation inversée peut être le fait d'affiliés d'entreprises de pays développés qui font face à une demande globale léthargique sur les marchés domestiques de leur entreprise mère et, en raison de l'inégalité croissante en matière de distribution, à un changement dans la composition de cette demande vers des produits plus simples et moins coûteux. Elle peut aussi s'inscrire dans la stratégie d'internationalisation des entreprises locales de certains grands pays en développement qui, dans un premier temps, répondent à la demande intérieure croissante, mais qui, par la suite, tentent de tirer parti des segments à faible revenu des marchés des pays développés. Ces innovations inversées tendent à réaliser des économies d'envergure et d'échelle en permettant une production sur mesure pour les petits marchés nationaux et les grands marchés étrangers.

Toutefois, ces innovations font de plus en plus appel à l'analyse de grandes quantités de données et à d'autres technologies numériques. Une plus grande interaction entre les innovateurs, les producteurs et les consommateurs est importante du côté de l'offre pour les décisions de conception et de production, tandis que la commercialisation et la distribution de produits spécifiques sur support numérique pourraient aider les clients dans leurs décisions de dépenses. Dans les pays en développement, l'utilisation de ces dispositifs numériques pourrait permettre de réduire, voire de supprimer les longues chaînes d'intermédiation qui caractérisent souvent les interactions utilisateur-producteur (par exemple Foster et Heeks, 2014), les rendant ainsi à la fois plus souples et plus économiques. Évidemment, cela n'est possible que si les entreprises et les innovateurs des pays en développement ont accès à ces données, qui sont généralement recueillies par des entreprises multinationales. Par conséquent, les politiques visant à prévenir le contrôle monopolistique et à faire en sorte que les petits et moyens producteurs et les innovateurs potentiels aient un accès abordable à ces données sont évidemment importantes.

Si les règles relatives aux droits de propriété intellectuelle (DPI) limitent le transfert de technologie, d'autant plus qu'elles ont été renforcées dans le contexte des accords de libre-échange, certaines réussites récentes donnent à penser qu'il est encore possible de surmonter les obstacles qu'elles posent.¹⁹ Des enquêtes interprofessionnelles ont conduit certains observateurs à conclure que les DPI liés à la conception sont considérés comme relativement inefficaces, comme en témoignent également les investissements supplémentaires souvent importants des entreprises en matière de valorisation de leurs dessins et modèles, qui visent à améliorer la réputation des sociétés (Filitz et coll., 2015).²⁰ Étant donné que la numérisation peut donner naissance à des produits entièrement nouveaux, ainsi qu'à de nouvelles fonctionnalités et de nouveaux modes d'utilisation, il semblerait que la protection actuelle des DPI laisse encore une certaine

marque de manœuvre à une politique active d'innovation axée sur la conception dans les pays en développement. Néanmoins, le maintien de ce champ d'application nécessitera également de contenir des pratiques telles que l'imbrication des brevets et des trolls de brevets, qui sont devenues des caractéristiques importantes de la concurrence, principalement dans les industries des smartphones et des produits pharmaceutiques (voir également le RCD 2017 et la section C.1.d ci-dessous).

L'évolution vers un monde numérique peut également élargir les possibilités pour les entreprises des pays en développement de conclure des accords de licences croisés avec des entreprises des pays développés. Au moins certaines de ces entreprises peuvent privilégier la protection de leurs dessins ou modèles par le biais de secrets commerciaux, mais d'autres pourraient quand même être intéressées par l'octroi de licences et, partant, la divulgation de leurs dessins ou modèles aux pays en développement. Ils pourraient souhaiter le faire en échange de caractéristiques de conception novatrices en matière de fonctionnalité et de facilité d'utilisation que les entreprises des pays en développement ont développées pour leurs clients nationaux, ce qui pourrait également intéresser les groupes à faible revenu des pays développés. Les titulaires de DPI peuvent également souhaiter créer de nouvelles sources de revenus en commercialisant des modèles de fichiers CAO ou des logiciels que les acheteurs peuvent ensuite personnaliser.

Pour renforcer les compétences et les capacités numériques, de nombreux pays en développement encouragent la création d'entreprises numériques. Les start-ups numériques diffèrent des start-ups informatiques qui fournissent des services techniques de base sous la forme de SaaS, dans la mesure où les premières visent à transformer numériquement des services sectoriels spécifiques tels que l'éducation, la santé, les transports, etc. (Singh, 2017). Ces start-ups numériques représentent une nouvelle vague d'esprit d'entreprise qui, si elle est exploitée de manière appropriée, pourrait déboucher sur des solutions numériques très efficaces et stimuler les capacités numériques, devenant ainsi une source essentielle d'innovation numérique dans un pays. Cependant, au lieu d'être utilisées pour repousser les frontières de la technologie numérique dans un pays, ces innovations sont de plus en plus achetées et utilisées par de grandes entreprises technologiques pour étendre leurs activités. Par exemple, le nombre de nouvelles entreprises créées par AI a augmenté de 155 % au cours de la période 2015-2017, passant de 45 à 115. Les start-ups numériques doivent donc être soutenues par des politiques et des mesures réglementaires nationales afin de soutenir et de faire progresser les efforts nationaux de numérisation.

Outre une augmentation sensible des dépenses de R&D et de la taille des départements internes de conception, une migration accrue de la main-d'œuvre qualifiée sous la forme à la fois de rapatriés intellectuels et d'expatriés qualifiés des pays développés pourrait apporter un soutien substantiel à la politique plus active d'innovation des pays en développement. Si les rapatriés semblent avoir joué un rôle crucial dans le développement de l'industrie photovoltaïque en Chine par exemple (Luo et al., 2017), les expatriés ont joué un rôle déterminant dans la création de modèles pour la production automobile dans des pays en développement comme le Brésil, l'Inde et le Maroc, ainsi qu'en Roumanie. Là-bas, les concepteurs se sont concentrés sur les fonctionnalités et les gammes de prix qui intéresseraient les clients des pays en développement, ainsi que les clients à revenu relativement faible dans les pays développés (Midler et al., 2017).

(d) Politiques réglementaires

L'économie numérique crée de nouveaux défis importants en matière de politique réglementaire parce que les effets de réseau et les économies d'échelle associés à la numérisation peuvent accroître les inégalités et créer des obstacles à l'entrée sur le marché. Comme nous l'avons vu plus haut, les avantages du premier arrivé, sous la forme d'avantages découlant du contrôle et de l'échelle de grands volumes de données, tendent à créer quelques grandes entreprises très rentables et à susciter des préoccupations quant à l'importance du "gagnant". Ces avantages peuvent également se renforcer d'eux-mêmes, car les données glanées sur un marché peuvent faciliter l'accès à de nouveaux marchés ou même à de nouveaux secteurs d'activité. L'augmentation de la concentration du marché qui en résulte peut accroître considérablement le pouvoir financier de quelques grandes entreprises et entraîner une augmentation des pratiques anticoncurrentielles et de recherche de rentes et des tentatives de blocage de concurrents réels ou potentiels. Cela signifie que les politiques établies en matière de concurrence et d'antitrust peuvent être inadéquates à l'économie numérique.²¹

Ces collusions et pratiques anticoncurrentielles croissantes des superplateformes posent de nouveaux défis aux politiques en matière de concurrence et d'antitrust. L'IA détermine de façon indépendante les moyens d'optimiser les profits et mène à un résultat anticoncurrentiel, sans aucune preuve d'accord ou d'intention anticoncurrentielle. En outre, le nouveau dynamisme du marché injecté par les progrès technologiques conduit à un transfert de richesse des consommateurs vers les superplateformes, les consommateurs ignorant les mécanismes sous-jacents ; il élimine la concurrence des petites entreprises par des acquisitions ou des pratiques d'exclusion ; et il favorise les effets de réseau pour accroître et assimiler un pouvoir de marché supplémentaire.

Les agences de la concurrence doivent comprendre les contours changeants de la concurrence et les mécanismes sous-jacents du marché qui aident les "grands" à devenir "grands", et se préparer à réguler ces super-plateformes. Cela nécessitera de nouveaux outils et de nouveaux règlements, car le libellé actuel des lois antitrust pourrait ne pas permettre aux organismes de réglementation de relever pleinement les défis croissants. Cela est mieux compris dans les pays développés, où les responsables de l'application de la loi interviennent dans certains scénarios pour réglementer les activités des super-plateformes.²³ Cependant, la plupart des pays en développement doivent encore comprendre et adapter leurs réglementations pour lutter contre les pratiques anticoncurrentielles des super-plateformes.

Bien que les pratiques anticoncurrentielles aient traditionnellement fait l'objet de politiques antitrust et de politique de concurrence, l'objectif de ces politiques s'est de plus en plus éloigné du souci de la structure et du comportement du marché.²⁴ En outre, le champ d'application de ces politiques s'est généralement limité aux frontières nationales. Les préoccupations récentes concernant la réglementation de l'économie numérique ont également porté sur le bien-être des consommateurs, en particulier en ce qui concerne la préservation de la confidentialité des données²⁵ et la sécurité de l'Internet, ainsi que sur la prévention de changements indésirables dans le fonctionnement des sociétés. En revanche, l'extraction de la rente économique n'a pas suffisamment retenu l'attention des décideurs malgré son rôle central dans le fonctionnement de l'hyperglobalisation.

L'une des formes d'extraction des rentes est l'optimisation fiscale agressive par l'implantation de l'assiette fiscale d'une entreprise dans des juridictions à faible taux d'imposition.²⁶ Selon les estimations de Tørsløv et al (2018 : 2), " près de 40% des bénéfices des multinationales sont transférés artificiellement vers les paradis fiscaux en 2015 ". L'économie numérique peut exacerber l'érosion de l'assiette fiscale parce qu'une entreprise multinationale (EMN) dont les principaux actifs sont la propriété intellectuelle ou les données peut facilement délocaliser ces actifs. Alors que l'initiative de l'OCDE sur l'érosion de base et le transfert des bénéfices (BEPS) a pris des mesures utiles pour sauvegarder les recettes fiscales, les critiques ont appelé à un débat plus large et plus inclusif et ont soutenu que les propositions de réforme " n'ont pas réussi à garantir que les bénéfices soient imposés là où les activités ont lieu..., en faveur des sociétés qui reçoivent des revenus ", principalement parce que " les révisions des règles de prix de transfert continuent à s'attacher à la fiction fondamentale qu'une multinationale consiste à traiter entre entités indépendantes distinctes sans liens de dépendance " (ICRICT, 2018:5).²⁷

L'imposition là où les activités se déroulent plutôt que là où les entreprises déclarent avoir leur siège social redistribue les rentes et peut aider à établir les assiettes fiscales des pays en développement. Mais elle ne s'attaque pas aux caractéristiques anticoncurrentielles qui donnent lieu à des rentes. Les mesures de la concurrence fondées sur les prix peuvent s'avérer inadéquates dans un monde numérique où le contrôle et l'utilisation des données sont d'une importance capitale, où les stratégies de concurrence et les décisions en matière de prix peuvent être déterminées par les algorithmes de l'apprentissage automatique, et où les consommateurs reçoivent souvent des services en échange de données, à un prix nominal zéro.²⁸ Une politique de concurrence établie suppose que les acteurs poursuivent une stratégie axée sur une maximisation des bénéfices qui consiste à considérer des prix indûment élevés comme portant atteinte à leur bien-être. Dans une économie numérique, en revanche, les acteurs ont tendance à privilégier les stratégies d'échelle et de parts de marché. Il peut s'agir de réduire les prix, même dans la mesure où l'on est prêt à subir des pertes, et/ou d'augmenter les dépenses pour accroître la capacité, y compris par l'acquisition d'entreprises et l'expansion dans plusieurs secteurs d'activité.

Dans le cas des plates-formes numériques, les stratégies d'échelle et de parts de marché peuvent impliquer des subventions croisées, ce qui implique que si une partie de la plate-forme bénéficie d'un coût de service

inférieur ou d'un accès gratuit, l'autre partie paie des coûts supérieurs pour l'accès. Par exemple, les services Facebook peuvent être fournis gratuitement aux utilisateurs, mais les annonceurs paient des frais plus élevés pour accéder aux utilisateurs. De plus en plus de plates-formes commencent à organiser les marchés. Ces plates-formes numériques ont des tendances monopolistiques naturelles qui résultent de grandes économies d'échelle, d'importants effets de réseau et d'un contrôle sur les données sectorielles, ce qui conduit à la création d'une intelligence numérique privée conduisant à son tour à des barrières technologiques et institutionnelles à une nouvelle entrée. Il en résulte une très forte asymétrie d'information entre le propriétaire de la plate-forme et tous les autres acteurs d'un secteur qui est ensuite utilisé pour tirer profit à la fois des vendeurs et des acheteurs (ex. Singh, 2017).

Bien que les pouvoirs monopolistiques croissants des plates-formes numériques soient de plus en plus reconnus, les pays en développement n'ont guère fait d'efforts pour concevoir des politiques antitrust visant à combattre leurs pratiques anticoncurrentielles. La conception de politiques antitrust visant à réglementer les plates-formes de données comprenant de multiples groupes de clients dont la demande est interdépendante et qui offrent des produits et services dans de nombreux pays se heurte à de nombreuses difficultés. Il s'agit notamment de la difficulté liée à la définition du "marché" concerné et du pouvoir des entreprises sur ce marché. Le marché est défini pour un produit ou un service ; cependant, pour les plateformes, les données agissent comme un produit intermédiaire, ne sont pas vendues ou échangées et n'ont pas de demande ou d'offre identifiable (p. ex. Graef, 2015). Cela impliquerait qu'il n'est pas possible d'évaluer le pouvoir de marché de la plate-forme en termes d'augmentation des prix au-dessus des niveaux concurrentiels pour une partie du marché et au-dessous des niveaux concurrentiels pour l'autre partie.

Toutefois, étant donné que les plates-formes numériques existantes modifient le paysage concurrentiel, il est nécessaire de réglementer les plates-formes numériques afin de donner aux entreprises/plateformes des pays en développement la possibilité de concurrencer les plates-formes existantes et de profiter des nouvelles possibilités offertes par le monde numérique. Certains pays développés utilisent des instruments politiques pour contrôler le pouvoir croissant des plateformes numériques sur le marché. Par exemple, en 2013, l'Autorité néerlandaise de protection des données et le Commissariat à la protection de la vie privée du Canada ont conclu que WhatsApp " ne supprimait pas les numéros de téléphone mobile des non-utilisateurs une fois que les contacts téléphoniques d'un utilisateur étaient transmis à WhatsApp, ce qui violait la loi néerlandaise sur la protection des données "29 et a donc forcé WhatsApp à apporter les changements nécessaires pour mieux protéger les données et la vie privée. En 2017, la Commission européenne (CE) a infligé une amende de 2,42 milliards d'euros à Google pour infraction aux règles antitrust de l'Union européenne. Selon la CE, "Google a abusé de sa position dominante sur le marché en tant que moteur de recherche en faisant la promotion de son propre service de comparaison de prix dans ses résultats de recherche et en rétrogradant ceux de ses concurrents... Elle a refusé aux autres entreprises la possibilité de rivaliser sur le fond et d'innover. Et surtout, elle a privé les consommateurs européens d'un véritable choix de services et de tous les avantages de l'innovation".30

L'un des moyens d'aborder les stratégies de recherche de rentes dans un monde numérique serait une réglementation plus stricte des pratiques commerciales restreintes, avec un contrôle et une administration solides au niveau international.³¹

Une autre approche consisterait à démanteler les grandes entreprises responsables de la concentration du marché (Foroohar, 2017). C'est littéralement la comparaison souvent faite entre le pétrole dans l'analogique et les données dans l'économie numérique, dans la mesure où Standard Oil a été dissoute en 1911 et obligée par la loi de se scinder en plusieurs morceaux. Forcer les entreprises à créer des coentreprises avec certaines règles de majorité pourrait éviter la concentration du marché et cela pourrait être une option réalisable pour les économies qui commencent à se numériser, y compris dans de nombreux pays en développement. Une surveillance plus étroite de l'intégration verticale, y compris en ajoutant la portée et l'échelle des données en jeu comme critères de contrôle des concentrations, serait une autre politique renforçant la concurrence.

Une autre solution consisterait à accepter la tendance d'un monde numérique à la concentration du marché, mais à réglementer ces tendances en vue de limiter la capacité d'une entreprise d'exploiter sa position dominante (Warren, 2017). Étant donné que les données d'un pays peuvent avoir des caractéristiques d'utilité publique, une option pourrait être de réglementer les grandes entreprises en tant que service public avec fourniture directe du service numérisé par le public. Cela signifie que l'économie numérique serait

considérée de la même manière que les industries de réseau essentielles traditionnelles, telles que l'eau et l'énergie. La prédominance de l'idéologie néolibérale a fait en sorte que le débat sur les politiques publiques a eu tendance à adopter une approche négative à l'égard d'une réglementation étatique accrue, mais les préoccupations croissantes concernant la concentration de plus en plus forte dans l'économie numérique et l'utilisation potentiellement abusive des données personnelles favorisent une acceptation sociale accrue de la nécessité d'une réglementation dans ce domaine.³²

Pour les pays en développement, comme on l'a vu plus haut, les préoccupations réglementaires peuvent être encore plus grandes s'ils ne veulent pas passer à côté des avantages de la quatrième révolution industrielle. Par exemple, il a été noté que la divulgation du code source d'un logiciel peut être nécessaire non seulement pour des raisons de sécurité, mais aussi pour développer des compétences en codage logiciel, car elle permettrait de créer de nouveaux logiciels, adaptés aux préférences et sensibilités locales, et même adaptés pour être utilisés dans les langues locales. Il est évidemment important de soutenir les producteurs des pays en développement qui souhaitent s'engager dans des activités de commerce électronique aux niveaux national, régional et international. De même, la localisation des serveurs peut être requise à des fins réglementaires, et une telle réglementation peut également contribuer à la promotion des fournisseurs nationaux d'une gamme de biens et de services.

En plus de la mise à l'échelle des données et de la poursuite de la part de marché, les trolls de brevets et les brevets imbriqués sont des formes largement utilisées qui peuvent favoriser la recherche de rente et constituer des obstacles à l'entrée sur le marché (par exemple, le DNF 2017). Le passage à une économie numérique exige un juste équilibre entre la stimulation de l'innovation et la diffusion des technologies. Cela implique d'affaiblir, plutôt que de renforcer, les règles régissant les DPI (voir aussi Haskel et Westlake, 2018), notamment en favorisant la diffusion des technologies dans les pays en développement.

La souveraineté sur Internet est une autre question clé qui exige beaucoup plus de discussions et de négociations internationales, puisqu'il est maintenant clair qu'un Internet soi-disant " libre et ouvert " peut être soumis à une réglementation cachée par des États puissants ainsi qu'à la manipulation de grands acteurs privés comme certaines entreprises multinationales. Les gouvernements des pays en développement doivent être conscients de ces préoccupations avant de signer des accords qui pourraient effectivement réduire leur souveraineté nationale et leur espace politique dans le monde numérique.

(e) Contrôle et utilisation des données

Toutes les entreprises, et pas seulement les plates-formes numériques, doivent être en mesure de collecter et d'analyser des données pour l'innovation et les gains d'efficacité.³³ Toutefois, l'accès aux données et leur contrôle peuvent être, depuis longtemps, une source de pouvoir de marché et peuvent créer des barrières à l'entrée pour de nouveaux acteurs. Les décideurs politiques ont dû trouver un équilibre entre ces pressions contradictoires. La plus grande différence avec les entreprises et les plateformes de l'économie numérique est peut-être que le contrôle des données est le modèle d'affaires. Pour que les pays puissent construire leurs infrastructures de données et utiliser leurs données pour fournir des biens et services publics efficaces à leurs citoyens, il est important qu'ils contrôlent leurs données et soient en mesure de les utiliser et de les partager et de réguler leur flux. Cela les aide à concevoir des politiques de développement des compétences en informatique dans les phases de pré-production et de post-production, et à encourager la production sur mesure.

Les données ne sont pas un produit homogène et il est nécessaire, dès le départ, d'établir une distinction claire entre les données personnelles et non personnelles. La première concerne plus spécifiquement les données sur les comportements des consommateurs ou les données relatives à l'éducation, aux transports ou à la santé d'un pays. Bien sûr, il y a aussi des mesures d'équilibre à prendre en ce qui concerne les préoccupations relatives à la protection de la vie privée des données personnelles et les craintes de contrôle et de surveillance par la combinaison du contrôle des données par les entreprises et l'État, qui doivent toutes être abordées dans des contextes nationaux spécifiques. Bien que les données non personnelles doivent pouvoir circuler librement à l'intérieur du pays, il est extrêmement important d'assurer la protection des données personnelles, en particulier pour instaurer la confiance dans le pays. Les lois concernant les données personnelles dépendent en grande partie des informations personnellement identifiables (IPI), qui sont utilisées pour relier les données aux individus. Toutefois, il est avancé qu'il n'existe pas de définition

uniforme des IPI et que, dans de nombreux cas, l'utilisation de logiciels avancés permet de relier les IPI non nominatives aux données individuelles, qui peuvent être réidentifiées (Schwartz et Solove, 2011).

Pour renforcer les capacités numériques et en particulier les capacités d'analyse des données volumineuses, de nombreux pays ont mis en place des politiques pour traiter les données. Par exemple, le Rwanda a conçu une " politique de révolution des données " ³⁴ qui repose sur le principe de la souveraineté nationale en matière de données, selon lequel le Rwanda conserve les droits souverains et le pouvoir exclusifs sur ses données nationales (voir encadré 3.1).

Encadré 3.1 La politique de révolution des données du Rwanda

Avec la vision de construire une industrie basée sur l'innovation et les données pour exploiter le développement socio-économique rapide, le Rwanda a lancé une politique de révolution des données (PRD) qui sera mise en œuvre sur une période de cinq ans, de 2017 à 2022. Dans le but de mettre en place de grandes capacités en matière de données et d'analyse, la PRD se concentre sur l'établissement de normes et de principes pour la gestion des données ; l'établissement d'un cadre pour développer le capital humain en science des données ; la définition du cadre pour la création, l'anonymisation et la diffusion des données ; la réalisation de grandes analyses de données et de renseignements commerciaux ; la promotion des innovations technologiques axées sur les données ; la création d'un cadre de gouvernance institutionnelle des données ; la réponse aux préoccupations de sécurité/ protection des données et de la souveraineté en la matière ; la définition du rôle du secteur privé et des partenariats ; la création d'un portail de données en entrepôt. L'Institut national de la statistique est responsable de la mise en œuvre de la PRD aux côtés des autres partenaires au développement.

Pour mettre en œuvre la PRD, le Rwanda a déjà adopté des régimes juridiques, politiques et réglementaires régissant l'accès à l'information en général et la protection des données personnelles, de la vie privée et de la confidentialité. La loi organique n° 45 de juin 2013 sur les statistiques prévoit des mécanismes de coordination des articles statistiques en matière de production, d'accès et de diffusion des données, tandis que le Code pénal (art. 286 et 287) et la loi n° 18/2010 du 12 mai 2010 relative aux messages électroniques, signatures électroniques et transactions électroniques précisent les questions de confidentialité des données. En ce qui concerne l'hébergement, un arrêté ministériel n° 001/MINICT/2012 du 12 mars 2012 prévoit que toutes les données d'information critiques au sein du Gouvernement doivent être hébergées dans un centre informatique national central.

La PRD embrasse le principe de la souveraineté nationale en matière de données, en vertu duquel le Rwanda conserve des droits souverains exclusifs sur ses données nationales, avec contrôle et pouvoir sur ses propres données. Conformément à ce principe, le Rwanda reste cependant ouvert, selon des modalités convenues et régies par les lois rwandaises, à héberger ses données souveraines dans un cloud ou un environnement localisé dans des centres de données à l'intérieur ou à l'extérieur du Rwanda. De plus, la PRD reconnaît l'importance d'établir un cadre de collaboration solide entre le gouvernement et les intervenants du secteur privé aux niveaux local, régional et international.

Source: <http://statistics.gov.rw/publication/rwanda-national-data-revolution-and-big-data>.

Les pays en développement doivent conserver leur souveraineté en matière de données pour développer leurs compétences numériques et éviter les règles qui limitent leur capacité à surveiller le flux de leurs données nationales. La classification des données en données personnelles et non personnelles et l'élaboration de politiques correspondantes en matière de données sont des étapes importantes dans la construction d'une infrastructure numérique. Il est nécessaire d'assurer la protection des données à caractère personnel, et le récent règlement européen sur la protection des données offre des orientations intéressantes sur la manière d'y parvenir. Outre les données personnelles, il existe de nombreuses autres formes de données en fonction de la manière dont elles sont collectées et des compétences investies pour les déchiffrer - les données peuvent être analysées (analytique), déduites (codifiées), converties en bases de données du type de celles qui dérivent des informations. La protection efficace des données exigera un examen plus sérieux de la part des décideurs, en particulier dans les pays en développement.

Pour encourager l'établissement de liens nationaux entre les investissements étrangers et développer les capacités numériques nationales et l'infrastructure numérique afin d'améliorer les chaînes de valeur, de nombreux gouvernements utilisent des mesures de localisation, semblables à celles qu'ils ont utilisées lorsqu'ils ont conçu leurs politiques d'investissement direct étranger. Les politiques de localisation ne sont pas entièrement nouvelles, ayant été utilisées dans les pays développés et en développement depuis le début de l'Internet. Dans le contexte de l'économie numérique, les mesures de localisation comprennent des exigences telles que la localisation de serveurs et/ou d'installations informatiques à l'intérieur des frontières

nationales, ce qui peut encourager les entreprises étrangères à investir dans l'infrastructure numérique nationale et permettre aux autorités locales d'appliquer les lois et règlements nationaux. Par exemple, le décret de 2013 sur les services de technologie de l'information au Viet Nam exigeait que chaque service ou site Web numérique trouve au moins un serveur au Viet Nam. En Indonésie, des règles strictes en matière de contenu local sont introduites progressivement sur les nouveaux smartphones, ordinateurs portables, etc. (USTR, 2016). Aux Philippines, un projet de décret administratif en 2014 exigeait que les agences gouvernementales achètent des services dans les clouds au gouvernement philippin. Dans certains cas, le traitement et/ou le stockage des données doivent être conformes à des normes nationales uniques, ou les transferts de données doivent être acheminés en grande partie ou uniquement dans un espace national ou régional lorsque cela est possible. De telles politiques peuvent être adoptées pour promouvoir les capacités numériques locales, protéger l'industrie naissante, éviter la dépendance à long terme à l'égard des infrastructures numériques détenues et localisées par des étrangers, et/ou protéger la vie privée des citoyens, leurs compétences juridiques et la cyber souveraineté nationale (p. ex. Hill, 2017).

2. Règles en matière de commerce et d'investissement à l'ère numérique

Pour concevoir des politiques économiques et industrielles ciblées, comme nous l'avons vu dans la section précédente, les pays ont besoin d'une marge d'action dans leurs accords commerciaux et d'investissement, en particulier ceux qui visent une intégration profonde. C'est ce qui a été souligné dans le RCD 2014, où la marge d'action politique a été définie comme " la liberté et la capacité des gouvernements d'identifier et de mettre en œuvre la combinaison la plus appropriée de politiques et de politiques économiques pour parvenir à un développement équitable et durable dans leur propre contexte national, mais comme faisant partie d'une économie mondiale interdépendante" (vii). Les accords commerciaux contemporains qui visent une intégration profonde entre les nations en allant bien au-delà des restrictions commerciales à la frontière et en se concentrant de plus en plus sur les règles et règlements nationaux, non seulement réduisent l'espace politique, mais sont également susceptibles de produire des résultats qui réduisent le bien-être (Storm et Kohler, 2016). Les règles négociées dans le cadre de ces accords sont façonnées dans une large mesure par la recherche de rentes, un comportement égoïste du côté de l'exportation et l'autonomisation d'entreprises ayant des liens politiques solides (Rodrik, 2018). La présente section met en lumière certaines des règles contraignantes en matière de commerce et d'investissement qui figurent dans les accords commerciaux contemporains et qui pourraient empiéter gravement sur la marge de manœuvre dont disposent les pays pour concevoir les politiques nécessaires dans le monde numérique.

Les règles de localisation, comme on l'a vu dans la section précédente, ont été largement utilisées par les pays développés au cours de la première phase de numérisation et sont encore utilisées (Bauer et al., 2016, identifient 22 mesures de localisation des données encore utilisées par les pays de l'Union européenne) ; certaines des règles des accords commerciaux existants, ainsi que celles en négociation, restreignent la flexibilité des gouvernements signataires à adopter ces mesures pour encourager la modernisation des chaînes de production. Dans certains accords comme l'Accord sur le commerce des services (TiSA), qui est en cours de négociation, il est proposé que pour transférer des données en dehors des frontières nationales, l'opérateur n'ait qu'à établir la nécessité de transférer des données en mer "dans le cadre de la conduite de ses affaires".³⁵ D'autres accords, comme le Partenariat Trans pacifique (TPP), comprennent des règles contraignantes sur la capacité des gouvernements à restreindre l'utilisation ou la localisation des installations informatiques à l'intérieur des frontières nationales (article 14.13). Certaines des propositions sur le commerce électronique à l'OMC comprennent des règles contraignantes sur les transferts transfrontaliers de données et des restrictions en matière de localisation.³⁶ De telles règles, proposées dans le cadre de l'expansion progressive des chapitres sur le commerce électronique dans les accords de libre-échange (ALE), peuvent limiter la capacité des gouvernements à tirer profit de l'IDE pour renforcer leurs capacités et compétences technologiques numériques nationales (Gehl Sampath, 2018).

Pour suivre la révolution technologique en cours, les pays en développement ont un besoin urgent de transferts internationaux de technologie (TIT) en provenance des pays développés et d'autres pays en développement qui ont été en mesure de développer des technologies numériques avancées. Les nouvelles technologies numériques utilisant l'intelligence artificielle, les robots et l'IdO peuvent potentiellement aider les pays en développement à améliorer leurs chaînes de valeur en augmentant le contenu numérique dans les étapes de production. Toutefois, les transferts de technologie d'entreprises étrangères en accueillant des

IDE se sont rarement produits automatiquement et les pays en développement ont toujours eu recours à des politiques ciblées pour encourager les retombées technologiques, par le biais de coentreprises, de licences de technologie, de clauses de transfert de technologie dans leurs accords d'investissement, d'accords de formation, etc. Ils ont réussi à générer des TIT (p. ex., Newman et coll., 2015). Cependant, les technologies de l'information et de la communication sont devenues beaucoup plus complexes dans l'économie numérique où la technologie et l'analyse des données sont assimilées à des secrets commerciaux (p. ex., Kowalski et al., 2017). Ces intrants, qui sont de plus en plus protégés dans les accords de commerce et d'investissement, empêchent les gouvernements d'utiliser les politiques traditionnelles d'IDE pour encourager les transferts de technologie. L'une de ces règles contraignantes s'applique au partage du code source. Le code source est un ensemble d'instructions informatiques qui sont traitées et exécutées, et dont la version lisible par l'homme (appelée code source) est généralement protégée par le droit d'auteur et souvent gardée confidentielle pour protéger les informations propriétaires. Les accords de commerce et d'investissement récemment négociés imposent des règles contraignantes, à savoir la règle de non-divulgaration, qui interdit aux gouvernements de concevoir des politiques exigeant le partage des codes sources, sauf pour des raisons de sécurité nationale (p. ex., PTT, art. 14.17). Pour les transferts de technologie numérique dans les pays en développement, les politiques relatives au partage du code source peuvent jouer un rôle important en encourageant les TTI et en développant les compétences numériques nationales.

Un concept étroitement lié aux transferts de technologie dans le monde numérique est la neutralité technologique, ce qui signifie en gros que les mêmes principes réglementaires devraient s'appliquer quelle que soit la technologie utilisée. Elle a également été interprétée comme une restriction imposée aux gouvernements pour ce qui est de favoriser les technologies locales. Avec l'évolution constante des technologies dans le monde numérique, la neutralité technologique peut avoir des implications d'une grande portée. Cela impliquerait que si un pays s'engage à autoriser la fourniture d'un service, le prestataire de services peut appliquer n'importe quelle technologie pour fournir ce service, y compris les technologies futures telles que les véhicules sans conducteur ou les livraisons par drone. De nombreux pays ont pris des engagements sur la fourniture transfrontalière de services dans le cadre de l'Accord général sur le commerce des services (AGCS), ce qui, avec un engagement de neutralité technologique, peut limiter leur choix de technologie à l'avenir ainsi que leur capacité à restreindre ou réglementer de nouveaux moyens de fournir un service. Certains ALE, comme l'ALE Japon-Union européenne (chap. 8, sect. F, art. 1.3) et les propositions de commerce électronique à l'OMC (par exemple, Etats-Unis, JOB/GC/94) font de la neutralité technologique un principe fondamental. La question de savoir si la neutralité technologique s'applique à l'engagement des pays de l'OMC dans le cadre de l'AGCS est discutable (p. ex. Wunsch-Vincent, 2006). Des règles contraignantes sur l'adoption de la neutralité technologique peuvent réduire la flexibilité réglementaire des pays dans le monde numérique étant donné l'évolution rapide des technologies numériques.

S'il convient d'encourager les transferts de technologie, les pays en développement devraient s'employer activement à accroître le contenu numérique dans leurs processus de production, en soutenant davantage de services numériques produits au niveau national tels que les services TIC et les services de télécommunication dans leur fabrication ou en utilisant les technologies numériques pour numériser leur production. Les produits numérisés désignent les produits qui étaient auparavant exportés physiquement mais qui sont maintenant transmis électroniquement, par exemple, les films, les imprimés, le son et les médias, les logiciels et les jeux vidéo. Bien qu'il y ait un manque de clarté quant à la portée des transmissions électroniques définies dans le cadre de l'OMC (par exemple, si elle inclut ou non les fichiers CAO utilisés pour l'impression 3D), des règles sont en cours de négociation sur les transmissions électroniques (TE). L'OMC applique un moratoire sur les droits de douane sur l'exportation depuis 1998, qui a été renouvelé pour deux ans à chaque conférence ministérielle depuis lors, y compris à la onzième conférence ministérielle en 2017. Toutefois, étant donné que de plus en plus de produits sont numérisés et exportés par voie électronique et que les produits imprimés en 3D posent de nouveaux défis car ces produits peuvent être exportés sous forme de logiciels et de fichiers CAO et imprimés dans les pays hôtes, l'absence de droits de douane sur toutes ces TE entraînerait une perte importante de recettes tarifaires, notamment pour les petits pays insulaires et les pays moins avancés. La CNUCED (2017c) indique qu'en 2015, 101 pays en développement étaient importateurs nets de ces produits numérisés et qu'un moratoire permanent pourrait accroître encore leurs importations.

Alors que de nombreux pays en développement s'efforcent d'élaborer leurs politiques/stratégies nationales en matière de commerce électronique pour relier leurs producteurs et consommateurs nationaux aux plateformes de commerce électronique, il est nécessaire de reconnaître les risques associés, surtout si ces plateformes sont internationales. Non seulement les pays exposent leurs consommateurs à de nouveaux produits et producteurs et risquent de réduire les parts de marché nationales de leurs producteurs nationaux, mais ils perdent également des données précieuses générées par les transactions des consommateurs et des producteurs. Les "effets de réseau" de ces plateformes leur permettent de recueillir d'énormes données sur les économies connectées, qui peuvent ensuite être utilisées par ces plateformes internationales pour prévoir les tendances du marché, inonder les consommateurs de produits associés à leurs goûts et préférences sur la base de leurs analyses de données personnelles, et réorganiser efficacement la production et les ventes nationales. Bon nombre des propositions de l'OMC, si elles sont acceptées, ne permettront pas aux gouvernements de restreindre à l'avenir l'écoulement des données de leurs producteurs et consommateurs.

Les gains du commerce électronique pour les pays en développement ne peuvent devenir une réalité que s'ils protègent leurs "plateformes nationales de commerce électronique" dans le but d'améliorer l'accès au marché intérieur et international de leurs producteurs. Les partenariats public-privé pourraient être encouragés à créer des plateformes nationales de commerce électronique pour stimuler le commerce électronique national et transfrontalier et à utiliser l'analyse des données des clients engagés pour prévoir la demande future et l'évolution des goûts et des préférences. L'établissement de liens entre les producteurs nationaux et les plateformes nationales de commerce électronique devrait faire partie des programmes nationaux de promotion du commerce. Les politiques chinoises en matière de plateformes de commerce électronique peuvent être très instructives pour les pays en développement. Par exemple, une plateforme de commerce électronique chinoise appelée KiKUU opère dans six pays africains, ne vendant que des produits chinois.³⁷

En fin de compte, le potentiel de développement offert par les technologies numériques peut facilement être éclipsé si les pays en développement ne disposent pas de la souplesse et de la marge de manœuvre nécessaires pour concevoir leurs politiques économiques et industrielles et leurs cadres réglementaires nationaux afin de promouvoir l'infrastructure numérique et les capacités numériques.

3. *Coopération Sud-Sud et coopération triangulaire pour un monde numérique*

Comme on l'a vu, une condition préalable pour que les pays en développement puissent saisir les possibilités croissantes offertes par le monde numérique est la mise en place de leur infrastructure numérique ainsi que de leurs capacités numériques. Toutefois, étant donné la numérisation rapide de la production manufacturière et des exportations dans les pays développés, la montée des pratiques monopolistiques des entreprises chefs de file et des plateformes numériques dans les chaînes de valeur mondiales et la fracture numérique croissante, il pourrait être extrêmement difficile pour les pays en développement, en particulier les PMA, de passer à l'industrialisation numérique par leurs propres moyens. La section précédente a souligné la nécessité de repenser les accords de commerce et d'investissement comme une étape nécessaire, mais la coopération numérique Sud-Sud au niveau régional peut également jouer un rôle important. La coopération numérique au niveau régional peut s'ajouter aux initiatives d'intégration régionale en cours dans le Sud, y compris en Afrique.

La CNUCED (2018b) a proposé un programme de coopération numérique Sud-Sud en dix points, qui comprend les éléments suivants :

- la construction d'une économie de données
- la mise en place d'une infrastructure de cloud computing
- renforcer l'infrastructure à bande large
- promouvoir le commerce électronique dans la région
- promouvoir les paiements numériques régionaux

- progresser sur le marché numérique unique dans la région
- le partage d'expériences sur l'e-gouvernement
- forger des partenariats pour construire des villes intelligentes
- promouvoir les innovations et les technologies numériques
- statistiques de construction pour la mesure de la numérisation.

Une étape importante sur la voie de la coopération numérique consiste à mettre en place une économie régionale des données entre pays voisins. Cela peut aider chaque pays car ils peuvent utiliser les grandes données de la région pour développer l'IA pour fabriquer des produits numériques personnalisés. Cependant, pour construire une économie régionale des données, les pays doivent d'abord "s'approprier" les leurs. La propriété des données au niveau national par les gouvernements permettra aux pays de décider avec qui partager leurs données. Le partage des données au niveau régional permettra la mise en commun des données régionales et des capacités numériques et l'utilisation de l'infrastructure numérique existante dans la région pour traiter les données régionales. Des règles et réglementations nationales similaires sur la propriété des données dans les pays de la région peuvent également contribuer à accélérer la circulation des données dans cette région. En outre, la libre circulation des données non personnelles dans la région peut renforcer le processus d'intégration régionale.

Les stratégies régionales de coopération en matière de données doivent être discutées, de même que les moyens de classer les données, et des décisions doivent être prises sur les données qui peuvent être partagées au niveau régional. Une stratégie régionale concernant la propriété et le partage des données peut apporter un soutien substantiel aux politiques industrielles numériques nationales.

Parallèlement à l'édification de l'économie des données, la coopération numérique Sud-Sud est nécessaire pour tirer le meilleur parti des avantages de l'informatique dans les clouds. Les économies réalisées grâce à l'informatique dans les clouds ne peuvent être réalisées que par une mise en commun importante des ressources informatiques configurables, ce qui permettra de réaliser des économies d'échelle et de réduire considérablement le coût d'utilisation de l'infrastructure informatique (Alford et Morton, 2009). L'infrastructure informatique en cloud au niveau régional peut apporter des avantages considérables au secteur public et au secteur privé de la région en termes de coût, de flexibilité, d'efficacité et d'évolutivité. Une telle infrastructure devrait s'accompagner d'initiatives visant à instaurer la confiance dans les fournisseurs locaux de services dans les clouds et d'un code de conduite sur les clouds qui précise les conditions d'utilisation des données dans les clouds. Cela doit être soutenu par une action régionale en faveur de la cybersécurité.

Pour que tous les pays d'une région soient sur un pied d'égalité en ce qui concerne l'accès aux possibilités offertes par l'informatique dans les clouds, il est important que tous les pays d'un bloc régional aient un écosystème à bande large similaire. Les réseaux à bande large peuvent être considérés comme un écosystème multicouche interconnecté de réseaux, de services, d'applications et d'utilisateurs de communications à haute capacité et constituent le fondement des économies numériques. Les grands pays en développement d'une région peuvent apporter un soutien essentiel à d'autres pays en développement en investissant dans le développement de leur infrastructure à bande large. Les pays appartenant à des blocs régionaux peuvent entreprendre des réformes similaires des règles en matière de télécommunications pour attirer les investissements dans l'infrastructure à bande large dans la région. Les accords de coopération régionale et le partage des expériences et des pratiques en matière de réglementation peuvent aider à développer cette infrastructure clé dans les régions.

En outre, les marchés régionaux peuvent être desservis plus efficacement grâce aux technologies numériques comme le commerce électronique. Toutefois, pour que le commerce électronique puisse élargir l'accès au marché des produits manufacturés dans une région donnée, il est important qu'il existe des règles et des réglementations uniformes en matière de commerce électronique transfrontalier dans cette région. Des

règles uniformes sont nécessaires pour régir la protection des consommateurs, la propriété intellectuelle, la concurrence, la fiscalité et la sécurité de l'information. Des règles uniformes sont également nécessaires pour lutter contre les blocages géographiques injustifiés. Il faut élaborer une stratégie régionale en matière de commerce électronique qui appuie la stratégie nationale en la matière.

Le commerce électronique régional doit être soutenu par des infrastructures de paiement numérique protégées dans la région. Évidemment, cela dépend de la disponibilité d'une infrastructure physique et d'une connectivité suffisantes, ce qui est une condition préalable importante. Les paiements numériques sont plus transparents et traçables et sont essentiels pour le commerce électronique. Mais le succès de l'utilisation généralisée des paiements numériques exige un cadre réglementaire solide pour superviser les banques commerciales, les institutions financières et les autres institutions de monnaie électronique, ainsi que des règles concernant la protection des données des consommateurs et les questions de concurrence, et des dispositions juridiques concernant les systèmes de compensation et de règlement des paiements. Les pays en développement doivent être extrêmement prudents dans leurs négociations commerciales ainsi que dans les traités d'investissement afin de préserver leur marge de manœuvre pour réglementer leurs plateformes de paiement numérique. Cela rend la coopération régionale dans le domaine des paiements numériques difficile, mais il existe quelques exemples dans le Sud. Les membres de la Communauté de développement de l'Afrique australe (SADC) ont mis au point un système intégré de règlement électronique régional (SIRESS) au niveau régional pour faciliter les transactions financières et les paiements transfrontaliers. Des chambres de compensation nationales et régionales ont été créées pour faciliter les paiements entre institutions financières.

Dans le monde numérique, les marchés régionaux ne peuvent être véritablement intégrés que s'ils progressent vers un marché numérique unique dans la région. Un marché numérique unique régional (MNUR) pourrait permettre à tous les consommateurs et producteurs de la région, quels que soient leur nationalité et leur pays de résidence, d'accéder sans interruption aux activités en ligne. Il s'agit là d'un objectif extrêmement difficile à atteindre pour le Sud, compte tenu de l'infrastructure et des capacités numériques limitées existantes, mais qui devrait être l'objectif ultime.

La coopération Sud-Sud (et triangulaire) est également nécessaire pour aider les pays à construire des villes intelligentes dans le Sud. Bien que les ressources financières nécessaires pour créer des villes intelligentes soient énormes du point de vue des petites économies, des mesures en ce sens peuvent également contribuer à générer des ressources financières à l'avenir en augmentant le rendement des investissements. Des partenariats et des collaborations triangulaires peuvent être forgés avec les pays avancés pour renforcer l'infrastructure à bande large et développer des villes intelligentes dans le Sud, qui dépendent fortement de la numérisation.

Un autre domaine de coopération numérique régionale est celui des innovations et de la technologie numériques. De nombreux pays en développement sont en train d'encourager les jeunes entreprises numériques à promouvoir l'innovation. Les petites et moyennes entreprises sont les principales bénéficiaires de ces innovations à faible coût et à rendement élevé. Cependant, il est difficile de conserver les innovations numériques réussies pour poursuivre les efforts nationaux de numérisation en raison du taux élevé d'acquisitions de ces jeunes entreprises par les grandes entreprises technologiques, qui choisissent les innovations les plus réussies. C'est un domaine auquel la coopération Sud-Sud peut grandement contribuer. Les banques de développement comme la Nouvelle Banque de développement, la Banque asiatique de développement et la Banque africaine de développement peuvent jouer un rôle important dans le soutien financier de ces jeunes entreprises et les encourager à développer des logiciels et des technologies numériques à utiliser au niveau régional. Il est possible de concevoir une stratégie régionale qui encourage les jeunes entreprises à fournir des solutions numériques innovantes au niveau régional. Les investissements intrarégionaux dans les technologies numériques peuvent favoriser les transferts et les innovations technologiques s'ils permettent le partage des codes sources et encouragent l'adaptation des technologies numériques des codes sources ouverts à leurs besoins et exigences. Il peut aussi y avoir d'énormes possibilités d'apprentissage pour le Sud dans sa collaboration avec le Nord pour la conception d'outils et de statistiques permettant de comparer la numérisation et de suivre ses progrès.

Si la coopération numérique Sud-Sud devrait adopter un programme ambitieux, les réalités sur le terrain signifient qu'il sera important d'en établir l'ordre de priorité et d'en adapter les éléments en fonction du niveau et du rythme du développement numérique des pays de la région.

D. La voie à suivre pour les pays en développement

Le passage à l'économie numérique offre à la fois plus et moins de possibilités de revenus et de création d'emplois dans les pays en développement qu'on ne le pense souvent. Cela s'explique par le fait que de nombreuses études existantes surestiment les effets négatifs potentiels de certaines technologies numériques, comme les robots, sur l'emploi et le revenu, comme le soutient le RCD 2017. En même temps, il existe une tendance tout aussi exagérée, à la limite de l'utopie numérique, qui attribue aux pays en développement des possibilités illimitées, grâce à de nouveaux cycles de libéralisation, de se lancer dans des activités à forte valeur ajoutée et créatrices d'emplois dans tous les segments du processus de fabrication ainsi que dans les services (FMI, 2018). Mais quelle que soit la position adoptée, le rythme rapide de la numérisation laisse de nombreux responsables politiques sans préparation. Selon le niveau de développement d'un pays, le manque de préparation peut prendre plusieurs formes - allant de déficits de compétences et d'infrastructures à des ajustements politiques inexistantes ou fragmentés - et peut avoir de nombreuses conséquences négatives, notamment un retard supplémentaire par rapport à la frontière technologique, un retard économique ou même la marginalisation de l'économie mondiale. La tendance à la concentration des marchés et l'émergence d'un cercle vicieux Médecis de renforcement du pouvoir économique et politique dans le monde numérique aggravent la menace.

La simple vérité pour les gouvernements des pays en développement est qu'il sera difficile de réaliser les avantages potentiels d'un monde numérique et qu'il sera encore plus difficile de garantir que ces avantages auront une large portée sociale. Elle exige des politiques ambitieuses dans un large éventail de domaines qui doivent être mis en œuvre de manière cohérente. S'engager dans le commerce numérique est une première étape prometteuse et stimulera la mise en place d'une infrastructure numérique matérielle et logicielle, qui est une condition fondamentale pour que les personnes et les entreprises puissent s'engager avec succès dans l'économie numérique. Dans de nombreux pays en développement, la préparation au numérique nécessitera un appui et une coopération internationale ; l'initiative "eTrade For All" de la CNUCED offre un modèle possible pour de tels partenariats (CNUCED, 2017d).

Le commerce numérique n'est pas une fin en soi. Les récits sur les avantages du commerce numérique tiennent souvent compte du point de vue des consommateurs, qui sont encadrés en termes monétaires. Mais les échanges numérisés sont généralement payés en données : les biens et services sont livrés, souvent gratuitement en dollars, en échange des données des clients. Du point de vue du développement, le simple fait d'accroître la connectivité pourrait donner plus de pouvoir à des entreprises plus grandes et déjà plus productives et aggraver l'exclusion d'autres entreprises. En outre, le fait de fournir des données sur les clients à des plateformes internationales a tendance à entraîner une concentration du pouvoir des entreprises, ce qui peut rendre difficile pour les pays en développement l'accès aux données concernant leur économie et leurs citoyens, ainsi que la possession et l'utilisation de ces données pour leur propre développement économique. Dans un monde numérique, la polarisation est tout autant, voire plus, une menace que dans un monde analogique.

Cela signifie que des changements politiques dans un large éventail de domaines devraient accompagner une connectivité numérique accrue. Les politiques qui régissent l'accès aux données et leur utilisation sont cruciales et devraient viser à rendre l'accès aux données non personnelles aussi ouvert que possible. L'accès aux données, leur appropriation et leur capacité à les analyser et à les transformer en connaissances économiquement utiles seront essentiels pour tirer parti des avantages d'un monde numérique. Tout en veillant à ce que les cadres de gouvernance des données tiennent dûment compte de la protection de la vie privée et de la sécurité numérique, les politiques devraient également encourager les investissements dans les données qui présentent des synergies au sein des industries et entre elles.

En ce qui concerne la concurrence et les mesures antitrust, des politiques en matière de normes, de participation du public au financement à long terme, de marchés publics, etc. peuvent être nécessaires pour accroître les avantages de l'économie numérique pour les pays en développement. Il faut aussi des politiques audacieuses du côté de la demande, car les pays en développement ne peuvent retirer de tels avantages que si leurs consommateurs disposent des revenus nécessaires pour transformer leurs préférences en demande effective sans s'endetter. Il faut bien comprendre que la numérisation ne produira pas les résultats escomptés dans un contexte de compressions budgétaires et d'austérité.

En ce sens, l'établissement d'un cercle vertueux entre, d'une part, l'importance accrue accordée par les nouvelles technologies numériques à la demande sur mesure et, d'autre part, l'implication accrue des pays en développement dans les processus de fabrication qui satisfont cette demande, nécessitera l'adoption de politiques macroéconomiques plus expansionnistes et la relance de la croissance salariale et productive. Certaines des politiques clés qui peuvent aider les pays en développement à relever les défis posés par la révolution numérique et à accroître leurs gains de développement grâce aux chaînes mondiales de valeur sont brièvement décrites ici.

1. Bâtir l'infrastructure numérique

L'infrastructure des TIC est une condition nécessaire pour progresser dans un monde numérisé. Mais cela suppose à son tour la disponibilité de l'infrastructure physique nécessaire, telle que, bien évidemment, les connexions électriques. Outre l'infrastructure matérielle de soutien, il est important de mettre en place des institutions bancaires et financières solides offrant un accès considérablement élargi à l'ensemble de la population, ce qui est encore largement insuffisant dans de nombreux pays en développement et Pays les moins avancés. Lors de la mise en place de l'infrastructure numérique, il convient de remédier aux déséquilibres internes existants, tels que les différences entre les zones rurales et urbaines, afin que les zones rurales ne souffrent pas d'une fracture numérique grandissante et puissent bénéficier d'une connectivité accrue.

2. Concevoir des politiques nationales de réglementation des données

Dans la mesure où les données sont le carburant de l'ère numérique, leur contrôle, à l'instar du pétrole de l'ère fordiste, ouvre d'énormes opportunités de profit à ses propriétaires (Tarnoff, 2018). Il devient donc essentiel que les pays élaborent des politiques nationales en matière de données pour assurer une répartition équitable des gains découlant des données générées à l'intérieur des frontières nationales. Actuellement, une telle politique n'existe pas dans la plupart des pays en développement et, de facto, les données sont la propriété de celui qui collecte et stocke les données, principalement les super-entreprises numériques, qui disposent alors de droits de propriété complets, exclusifs et illimités sur celles-ci. La politique nationale en matière de données devrait être conçue de manière à aborder quatre questions fondamentales : qui peut posséder les données, comment les collecter, qui peut les utiliser et sous quelles conditions. Elle devrait également aborder la question de la souveraineté en matière de données, qui concerne les données qui peuvent quitter le pays et qui ne sont donc pas régies par les lois nationales. La politique de révolution des données du Rwanda peut fournir une bonne occasion d'apprentissage pour les pays en développement.

Mais les données, à moins d'être traitées, peuvent être de peu de valeur. L'analyse de grandes quantités de données à l'aide d'algorithmes a révolutionné la production ainsi que les services de distribution. La capacité limitée du monde en développement à transformer les données en connaissances économiquement significatives a alimenté la croissance de plates-formes numériques hautement rentables qui, grâce aux "effets de réseau", ont pu glaner davantage de données et les utiliser pour faciliter l'entrée sur de nouveaux marchés et de nouveaux secteurs d'activité. L'augmentation des loyers de ces super-plateformes et leur capacité à tuer la concurrence des plates-formes nationales reste incontrôlée en raison de l'absence de politiques réglementaires. Cela a non seulement limité le développement des plates-formes nationales, mais a également fermé une fenêtre d'opportunité pour les pays en développement de développer leur analyse de données et de passer à des activités de post-production à plus forte valeur ajoutée.

3. Réglementer les plates-formes numériques et développer les plates-formes nationales de commercialisation

La réglementation est essentielle pour que les pays en développement puissent tirer profit du commerce

électronique, sinon l'intégration aux plates-formes existantes ne fera que fournir aux super plateformes davantage de données, les renforcer encore plus et faciliter leur accès aux marchés intérieurs. Une réglementation plus stricte des pratiques commerciales restreintes, l'éclatement des grandes entreprises responsables de la concentration du marché, la réglementation des plates-formes numériques en tant que service public avec fourniture directe du service numérisé par le public, et une surveillance et une administration fortes au niveau international sont quelques-unes des options pour régler les super plateformes.

4. Taxer les super-entreprises

Le fait de taxer ces entreprises là où elles exercent leurs activités plutôt que là où elles déclarent leur siège social les aidera à redistribuer leurs rentes et à augmenter les recettes publiques.

5. Elaboration de politiques industrielles numériques

Une fois que les politiques relatives à la propriété des données et les réglementations visant à contrôler les pratiques anticoncurrentielles des super-plateformes seront en place, les pays en développement seront en mesure de se préparer au monde numérique. Des politiques industrielles numériques sont nécessaires pour améliorer l'utilisation des technologies et des services numériques dans la production ainsi que pour développer les compétences numériques dans tous les secteurs.

6. Maîtriser les start-ups numériques

Les innovations sont la clé du développement industriel numérique. Alors que de nombreux pays en développement encouragent les jeunes pousses numériques en tant que principale source d'innovations numériques, il est nécessaire d'adopter une politique plus globale en ce qui concerne les jeunes pousses numériques, ce qui empêche les gains des innovations de sortir du pays. L'investissement direct des gouvernements dans les actions de sociétés peut soutenir les innovations numériques, améliorer l'utilisation des technologies de pointe et promouvoir les innovations inversées.

7. Développer les compétences numériques

Le développement des compétences numériques pour combler le fossé numérique exigera des efforts à différents niveaux, notamment l'introduction de l'enseignement numérique dans les écoles et les universités, l'amélioration des compétences numériques de la main-d'œuvre existante, l'exécution de programmes spéciaux de développement des compétences de base et avancées et le financement de l'entrepreneuriat numérique.

Les pays en développement ne seront pas en mesure de franchir le pas numériquement par leurs propres moyens. Ils auront besoin d'un soutien tant au niveau régional qu'international. Les programmes d'intégration régionale doivent inclure l'appui régional à l'édification d'une économie des données, la mise en place d'une infrastructure informatique en cloud, le renforcement de l'infrastructure à bande large, la promotion du commerce électronique dans la région, la promotion des paiements numériques régionaux, la progression vers un marché numérique unique dans la région, le partage des expériences sur le gouvernement électronique, la création de partenariats pour construire des villes intelligentes, la promotion des innovations et technologies numériques et la création de statistiques pour évaluer la numérisation.

Étant donné que l'utilisation à grande échelle des technologies numériques est toujours en cours et que les impacts connexes ne sont pas encore pleinement compris, la coopération internationale pour combler les lacunes en matière de données et mettre au point des mesures comparables doit accompagner les efforts politiques au niveau national. La communauté internationale n'en est qu'au début d'un dialogue sur les règles et règlements qui peuvent exploiter la productivité et le potentiel de développement de l'économie numérique. Il faut s'entendre sur la partie des questions relatives à l'économie numérique qui relève de l'OMC et sur celle qui relève d'autres organisations internationales. Il convient d'éviter de s'engager prématurément en faveur de règles ayant des effets à long terme dans ce domaine en évolution rapide où les acteurs influents pourraient être poussés par des intérêts commerciaux étroits. Il vaut peut-être la peine de rappeler ici la conclusion du respecté économiste canadien du développement, Gerald Helleiner (2000, p. 12), dans sa conférence Raúl Prebisch à la CNUCED cinq ans seulement après la création de l'OMC :

Je doute que le fait que de nombreux pays en développement aient signé l'Accord de Marrakech sans en apprécier suffisamment les implications et/ou sans s'attendre à ce que les pratiques protectionnistes des pays

industrialisés changent beaucoup plus que ce qui s'est produit jusqu'à présent, fasse l'objet d'un débat. Je soupçonne qu'il n'y a pas non plus beaucoup de désaccord sur le fait que les pays industrialisés ont largement surestimé les capacités (et, en fin de compte, la volonté) des pays en développement à mettre en œuvre tous ses éléments dans les délais convenus.

Pour éviter une telle répétition, il est important de conserver la liberté et l'espace nécessaires pour concevoir des politiques numériques qui contribuent à accroître les gains de développement tirés du commerce et des investissements étrangers, comme les politiques de localisation, les restrictions à la libre circulation des données, les transferts technologiques et les droits de douane sur les transmissions électroniques. Les pays en développement auront besoin d'instances suffisamment ouvertes et complètes, telles que le groupe intergouvernemental d'experts de la CNUCED sur le commerce électronique et l'économie numérique, pour examiner les questions complexes en jeu et contribuer à l'élaboration de politiques cohérentes axées sur le développement.

Notes

- 1 Certaines parties de la CNUCED (2017a) ont également abordé la question de la numérisation des chaînes de valeur, mais se sont concentrées sur les incidences sur l'investissement direct étranger et l'élaboration des politiques connexes, ce qui complète l'analyse présentée dans ce chapitre. La vaste perspective de la CNUCED (2018a) concernant les liens entre un large éventail de technologies d'avant-garde et le développement durable complète l'accent mis sur les technologies numériques et le processus de fabrication dans le présent chapitre.
- 2 Au-delà des questions examinées dans ce chapitre, les nouvelles technologies numériques posent également des problèmes macroéconomiques. La numérisation et l'importance accrue des biens intangibles qui y est associée pourraient bien entraîner une baisse de la demande de biens d'équipement physiques. Cela soulève la question de la mesure de la production et de l'inflation. Elle pourrait également contribuer à une baisse continue du prix des biens d'équipement et au déclin à long terme de la formation de capital fixe en pourcentage du PIB, qui a toujours été considéré comme le principal moteur de la croissance économique et de la productivité. L'importance croissante des actifs intangibles soulève également des questions de répartition. Ces questions dépassent la portée du présent chapitre, mais les effets distributifs de l'automatisation robotisée et des facteurs de pouvoir de marché et de concentration ont été examinés dans le RCD 2017.
- 3 Fu et al (2011 : 1204) concluent également que " les études ne parviennent pas, dans une large mesure, à fournir des preuves convaincantes indiquant un transfert de technologie positif important et des effets d'entraînement de l'IDE sur les entreprises locales ". De Marchi et ses collaborateurs (2018), fournissent des données similaires pour la période la plus récente.
- 4 Pour une discussion et d'autres données empiriques concernant le rôle accru des actifs intangibles dans les activités économiques, voir par exemple OMPI, 2017.
- 5 Bien que cet aspect ait été un pilier de l'économie du développement et de l'analyse des changements structurels à la suite de Chenery et Syrquin (1975), Markusen (2013) a relancé l'attention sur l'hétérogénéité des modèles de demande en théorie commerciale.
- 6 Le rapport entre l'utilisation de matières premières (mesurée en tonnes de minerai brut ou de cultures) et le PIB a diminué dans presque toutes les régions du monde au cours des trois dernières décennies, surtout en Europe et aux États-Unis, et dans une moindre mesure en Afrique, en Océanie et en Amérique latine (base de données SERI/WU Global Material Flows).
- 7 Cette mesure sous-estime très probablement les intrants du secteur numérique dans le secteur manufacturier. Certaines parties du secteur numérique sont probablement classées dans d'autres catégories que dans les divisions J61-J63 de la Révision 4 de la CITI. Seules les données se rapportant à ces divisions sont utilisées ici parce que les données disponibles ne permettent pas de désagréger les données dans les divisions qui peuvent couvrir plus que les services numériques qui touchent la fabrication.
- 8 Selon le FMI, 2018 : 1, 7 : " Les données disponibles suggèrent que le secteur numérique représente encore moins de 10 % de la plupart des économies si on le mesure en termes de valeur ajoutée, de revenu ou d'emploi ", même si " les estimations de la taille du secteur numérique peuvent être sensibles au choix des définitions ". Bukht et Heeks, 2017, estiment que l'économie numérique représente environ 5 % de la production mondiale et 3 % de l'emploi mondial. Il convient également de noter que la base de données utilisée ici est la seule disponible pour évaluer le rôle des services numériques dans l'industrie manufacturière, mais que son échantillon national ne couvre que 43 économies individuelles, le reste du monde étant constitué d'un agrégat.

- 9 Bessen, 2016, fournit des preuves à l'appui de telles stratégies de recherche de rente des entreprises aux États-Unis. Pour plus de détails, voir aussi RCD 2017.
- 10 De telles réductions de coûts peuvent même s'appliquer à des usines entières dans la mesure où la simulation numérique de la conception des usines permet d'anticiper et de résoudre les problèmes opérationnels avant même que l'installation existe physiquement.
- 11 Pour des études de cas suggérant que la numérisation des chaînes de valeur pourrait nuire aux petits producteurs africains, voir Foster et al (2018). Pour une discussion plus générale, voir par exemple Foster et Graham (2017).
- 12 Le revenu en capital représente le reste lorsque les salaires sont soustraits de la valeur ajoutée des exportations. Il n'est pas analysé plus en détail car il ne peut pas être affecté aux fonctions de l'entreprise de la même manière que le revenu du travail. Pour la raison d'être de cette définition des fonctions de l'entreprise et les questions de mesure connexes, voir de Vries et al. 2018.
- 13 Les données pour certains autres pays développés et en développement sont fournies dans l'annexe en ligne.
- 14 Les "grandes entreprises technologiques" sont définies ici comme les entreprises de "l'économie numérique" (définies comme les secteurs "Équipement technologique" + "Logiciels et services informatiques" de la classification Thomson Reuters Business) qui ont atteint le top 100 des sociétés non financières par capitalisation boursière.
- 15 Source : UIT, ICT Facts & Figures, Le monde en 2017. Disponible à l'adresse <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2017.pdf>.
- 16 La série d'examens de la politique de la science, de la technologie et de l'innovation (PSTI) que la CNUCED a entrepris pour les pays en développement et les économies en transition en est l'une des illustrations. Voir [http://unctad.org/en/pages/publications/Science,-Technology-and-Innovation-Policy-Reviews-\(STIP-Reviews\).aspx](http://unctad.org/en/pages/publications/Science,-Technology-and-Innovation-Policy-Reviews-(STIP-Reviews).aspx).
- 17 Cela contraste avec la vision traditionnelle, fondée sur la théorie du cycle de vie des produits (Vernon, 1966). Comme le font remarquer von Zedtwitz et ses collaborateurs (2015, p. 12), qui examinent également d'autres écarts par rapport à la notion initiale de Vernon, "selon cette vision traditionnelle, les nouveaux produits et technologies sont d'abord mis au point et lancés dans les pays avancés, puis introduits et commercialisés dans les pays moins développés seulement par la suite, quand ils sont devenus plus matures, dépassés et périmés. Le flux d'innovation, tant du point de vue du marché que du point de vue technologique, va donc des pays avancés vers les pays en développement".
- 18 Pour des exemples d'innovation frugale, voir, par exemple, Laperche et Lefebvre, 2012. Pour un examen plus approfondi, voir aussi CNUCED, 2018a : chap. IV.
- 19 Par exemple, la société chinoise Huawei a développé ses activités dans le domaine des téléphones intelligents en faisant concurrence aux principales entreprises en place, non seulement grâce à un avantage en termes de coûts, mais aussi en s'appuyant sur des connaissances scientifiques récentes et en intégrant les nouvelles technologies dans ses stratégies d'innovation (Joo et al., 2016). En commençant par la production de téléphones bas de gamme pour le marché intérieur, sa concentration continue sur la R&D locale et l'ingénierie inverse des technologies étrangères lui a permis de devenir un leader mondial des réseaux de télécommunications avant 2012 (Kang, 2015).
- 20 Pour une analyse succincte de l'incidence du droit de la propriété intellectuelle sur l'impression 3D, voir, par exemple, Malaty et Rostama (2017). Pour une discussion plus détaillée, voir, par exemple, Osborn (2016 : 270) qui conclut : "Les innovations les plus impactées par l'impression 3D devraient peut-être être complètement retirées de certaines protections IP. Cet argument est peut-être le plus fort en droit des brevets, où la nature utilitariste des inventions pousse à leur introduction dans le domaine public".
- 21 Pour une analyse détaillée, voir la documentation sur les "marchés bilatéraux". Il n'existe pas de définition acceptée des "marchés bifaces", mais les entreprises de plates-formes numériques sont généralement considérées comme un élément crucial qui rend un marché biface (voir, par exemple, Rysman, 2009 ; Gürkaynak et al, 2017), car ces plates-formes ont deux groupes d'utilisateurs distincts qui s'offrent mutuellement des avantages réseau.
- 22 Par exemple, l'iPad et le Kindle d'Amazon, bien que concurrents, ont collaboré et Amazon a développé une application Kindle Reader pour iPads, qu'Apple a approuvée. Les consommateurs peuvent désormais lire les livres électroniques qu'ils achètent sur Amazon sur un Kindle Reader ou un iPad, ce qui élimine toute concurrence des petits développeurs d'applications et les chasse de l'écosystème.
- 23 Par exemple, en 2016, l'Union européenne a annoncé la procédure antitrust contre Alphabet pour avoir imposé des conditions de licence pour le système d'exploitation Android qui favorisait les produits et applications de Google pour ses concurrents, rendant difficile pour les autres opérateurs le développement de systèmes d'exploitation alternatifs.
- 24 Voir DNF 2017. Lynn, 2017, rend compte de cette évolution aux États-Unis, avec une vision divergente dans Atkinson et Lind, 2018. Pour une discussion plus générale, voir par exemple Khan, 2017 ; et Vezzoso, 2016.

- 25 Voir, par exemple, la résolution 34/7 du Conseil des droits de l'homme adoptée le 23 mars 2017, http://ap.ohchr.org/documents/alldocs.aspx?doc_id=28120 ; et le Règlement général de l'Union européenne sur la protection des données (<https://www.eugdpr.org/>), entré en vigueur le 25 mai 2018, qui impose aux entreprises de donner aux clients davantage de contrôle sur leurs informations en ligne, et peut constituer une première étape importante pour mieux comprendre comment les entreprises elles-mêmes apprécient les données.
- 26 Davies et coll. 2018 rendent compte de l'ampleur économique de l'évitement fiscal par le biais des paradis fiscaux.
- 27 Pour plus de détails, voir aussi TDR 2017 : chap. VI.
- 28 L'un des problèmes que pose ce modèle d'entreprise est la difficulté de déterminer quand un prix du marché est inférieur au coût, c'est-à-dire un critère nécessaire pour établir un cas de prix d'éviction sur lequel la politique de concurrence établie pourrait agir.
- 29 Voir <https://autoriteitpersoonsgegevens.nl/en/news/canadian-and-dutch-data-privacy-guardians-release-findings-investigation-popular-mobile-app>.
- 30 Commission européenne : Déclaration du commissaire Vestager sur la décision de la Commission d'infliger une amende de 2,42 milliards d'euros à Google pour abus de position dominante comme moteur de recherche en donnant un avantage illégal à son propre service de comparaison de prix (voir http://europa.eu/rapid/press-release_STATEMENT-17-1806_en.htm).
- 31 Comme indiqué plus en détail dans le RCD 2017, un point de départ pour de telles politiques pourrait être l'Ensemble de principes et de règles équitables convenus au niveau multilatéral pour le contrôle des pratiques commerciales restrictives adopté par l'Assemblée générale des Nations Unies en 1980. Disponible à l'adresse : <http://unctad.org/en/docs/trbpcconf10r2.en.pdf>.
- 32 Les nouvelles lois de l'Union européenne sur la protection des données en sont un exemple.
- 33 Voir CNUCED, 2018b, pour un examen détaillé de l'importance des données dans l'économie numérique.
- 34 Disponible à l'adresse : <http://statistics.gov.rw/publication/rwanda-national-data-revolution-and-big-data>.
- 35 Proposition dans TiSA, art. 2.2, Annexe sur le commerce électronique, non datée (novembre 2016). Voir Kelsey, 2018.
- 36 Propositions des États-Unis et de l'Union européenne - États-Unis, JOB/GC/94 ; et par. 20, JOB/GC/97.
- 37 <https://www.prnewswire.com/news-releases/kikuu-quietly-positioning-itself-to-become-africas-first-mobile-commerce-unicorn-300358163.html>.

References

- Alford T and Morton G (2009). The economics of cloud computing analyzed: Addressing the benefits of infrastructure in the cloud. Available at: <http://tedalford.sys-con.com/node/1147473>.
- Atkinson RD and Lind M (2018). Commentary: Who wins after U.S. antitrust regulators attack? China. Available at: <http://fortune.com/2018/03/29/commentary-who-wins-after-u-s-antitrust-regulators-attack-china/>.
- Baldwin R (2016). *The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization*. Harvard University Press. Cambridge, MA.
- Baldwin R and Lopez-Gonzalez J (2013). Supply-chain trade: A portrait of global patterns and several testable hypotheses. Working Paper No. 18957. National Bureau of Economic Research.
- Basilier P (2017). Gartner predicts 2018: 3D Printing changes business models. Available at: <https://blogs.gartner.com/pete-basilier/2017/12/12/gartner-predicts-2018-3d-printing-changes-business-models/>.
- Bauer M, Ferracane MF and van der Marel E (2016). Tracing the economic impact of regulations on the free flow of data and data localization. Global Commission on Internet Governance Paper Series No. 30. Available at: <https://www.cigionline.org/publications/tracing-economic-impact-regulations-free-flow-data-and-data-localization>.
- Bessen JE (2016). Accounting for rising corporate profits: Intangibles or regulatory rents? Law and Economics Working Paper No. 16-18. Boston University School of Law. Available at: <https://www.bu.edu/law/files/2016/11/Accounting-for-Rising-Corporate-Profits.pdf>.
- Brynjolfsson E, Eggers F and Gannamaneni A (2018). Using massive online choice experiments to measure changes in well-being. Working Paper No. 24514. National Bureau of Economic Research.
- Bukht R and Heeks R (2017). Defining, conceptualising and measuring the digital economy. Development Informatics Working Paper No. 68. Global Development Institute. University of Manchester.

- Chang H-J and Andreoni A (2016). Industrial policy in a changing world: Basic principles, neglected issues and new challenges. Cambridge Journal of Economics 40Years Conference. Available at: http://www.cpes.org.uk/dev/wp-content/uploads/2016/06/Chang_Andreoni_2016_Industrial-Policy.pdf.
- Chenery H and Syrquin M (1975). *Patterns of Development 1950–70*. Oxford University Press. Oxford.
- Cornell University, INSEAD and WIPO (2017). *The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World*. Ithaca, Fontainebleau and Geneva.
- Davies RB, Martin J, Parenti M and Toubal F (2018). Knocking on tax haven’s door: Multinational firms and transfer pricing. *The Review of Economics and Statistics*. 100(1): 120–134.
- De Backer K and Flaig D (2017). The future of global value chains: Business as usual or “a new normal”? Science, Technology and Innovation Policy Papers No. 41. Organisation for Economic Co-operation and Development. Available at: <http://dx.doi.org/10.1787/d8da8760-en>.
- De Marchi V, Giuliani E and Rabellotti R (2018). Do global value chains offer developing countries learning and innovation opportunities? *The European Journal of Development Research*. 30(3): 389–407.
- de Vries GJ (2018). Global value chain and domestic value added export analysis using the World Input-Output Database: Methods and an illustration. Background material prepared for the *Trade and Development Report 2018*.
- de Vries GJ, Miroudot S and Timmer MP (2018). Functional specialization in international trade: An exploration based on occupations of workers. Mimeo. University of Groningen.
- Edmans A (2014). Blockholders and corporate governance. *Annual Review of Financial Economies*. 6(1): 23–50.
- Elder J (2013). Review of policy measures to stimulate private demand for innovation: Concepts and effects. National Endowment for Science, Technology and the Arts Working Paper No. 13/13. Manchester Institute of Innovation Research. Available at: <https://www.nesta.org.uk/report/review-of-policy-measures-to-stimulate-private-demand-for-innovation-concepts-and-effects/>.
- Ernst and Young (2016). How will 3D printing make your company the strongest link in the value chain? EY’s global 3D printing report 2016. Available at: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-3d-druck-studie-executive-summary/\\$FILE/ey-how-will-3d-printing-make-your-company-the-strongest-link-in-the-value-chain.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-3d-druck-studie-executive-summary/$FILE/ey-how-will-3d-printing-make-your-company-the-strongest-link-in-the-value-chain.pdf).
- Eurofound (2018). *Game Changing Technologies: Exploring the Impact on Production Processes and Work*. Publications Office of the European Union. Luxembourg.
- Ezrachi A and Stucke ME (2016). *Virtual Competition: The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy*. Harvard University Press. Cambridge, MA.
- Ferrari A (2012). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. European Commission. Joint Research Centre. Institute for Prospective Technological Studies. Seville. Available at: <http://dx.doi.org/10.2791/82116>.
- Filitz R, Henkel J and Tether BS (2015). Protecting aesthetic innovations? An exploration of the use of registered community designs. *Research Policy*. 44(6): 1192–1206.
- Foroohar R (2017). Release big tech’s grip on power. *Financial Times*. 18 June.
- Foster C and Graham M (2017). Reconsidering the role of the digital in global production networks. *Global Networks*. 17(1): 68–88.
- Foster C and Heeks R (2014). Nurturing user-producer interaction: Inclusive innovation flows in a low-income mobile phone market. *Innovation and Development*. 4(2): 221–237.
- Foster C, Graham M, Mann L, Waema T and Friederici N (2018). Digital control in value chains: Challenges of connectivity for East African firms. *Economic Geography*. 94(1): 68–86.
- Foster JB and McChesney RW (2011). The Internet’s unholy marriage to capitalism. *Monthly Review*. March. Available at: <https://monthlyreview.org/2011/03/01/the-internets-unholy-marriage-to-capitalism/>.
- Fu X, Pietrobelli C and Soete L (2011). The role of foreign technology and indigenous innovation in the emerging economies: Technological change and catching-up. *World Development*. 39(7): 1204–1212.
- Gehl Sampath P (2018). Regulating the digital economy: Are we moving towards a ‘win-win’ or a ‘lose-lose’? Working Paper No. 5. United Nations University. Maastricht Economic and social Research institute on Innovation and Technology.
- Graef I (2015). Market definition and market power in data: The case of online platforms. *World Competition*. 38(4): 473–505.

- Gürkaynak G, İnanılır Ö, Diniz S and Yaşar AG (2017). Multisided markets and the challenge of incorporating multisided considerations into competition law analysis. *Journal of Antitrust Enforcement*. 5(1): 100–129.
- Haskel J and Westlake S (2018). *Capitalism without Capital: The Rise of the Intangible Economy*. Princeton University Press. Princeton, NJ.
- Helleiner G (2000). Markets, politics and globalization: Can the global economy be civilized? Tenth Raúl Prebisch Lecture. 11 December. UNCTAD. Geneva. Available at <http://unctad.org/en/Docs/prebisch10th.en.pdf>
- Hill R (2017). Second contribution to the June–September 2017 Open Consultation of the ITU CWG-Internet: Why should data flow freely?. Available at: www.apig.ch/CWG-Internet%202017-2bis.pdf.
- Hopkins TK and Wallerstein I (1986). Commodity chains in the world economy prior to 1800. *Review (Fernand Braudel Center)*. 10(1): 157–170.
- Hymer S (1972). The internationalization of capital. *Journal of Economic Issues*. 6(1): 91–111.
- ICRICT (Independent Commission for the Reform of International Corporate Taxation) (2018). A roadmap to improve rules for taxing multinationals: A fairer future for global taxation. February. Available at: <https://www.worldpsi.org/sites/default/files/attachment/news/icricturnitarytaxationengfeb2018.pdf>.
- ILO (2018, forthcoming). *Robotics and Reshoring*. International Labour Organization. Geneva.
- ILO-ITU (2017). Digital skills for decent jobs for youth campaign to train 5 million youth with job-ready digital skills. International Labour Organization and International Telecommunication Union. Available at: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Youth-and-Children/Pages/Digital-Skills.aspx>
- IMF (2018). Measuring the digital economy. International Monetary Fund. Washington, D.C. Available at: <http://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2018/04/03/022818-measuring-the-digital-economy>.
- Immelt JR, Govindarajan V and Trimble C (2009). How GE is disrupting itself. *Harvard Business Review*. October: 56–65.
- Joo SH, Oh C and Lee K (2016). Catch-up strategy of an emerging firm in an emerging country: Analysing the case of Huawei vs. Ericsson with patent data. *International Journal of Technology Management*. 72(1/2/3): 19–42.
- Kang B (2015). The innovation process of Huawei and ZTE: Patent data analysis. *China Economic Review*. 36: 378–393.
- Kelsey J (2018). How a TPP-style E-commerce outcome in the WTO would endanger the development dimension of the GATS acquis (and potentially the WTO). *Journal of International Economic Law*. 21(2): 273–295.
- Khan LM (2017). Amazon’s antitrust paradox. *Yale Law Journal*. 126(3): 710–805.
- Kowalski P, Rabaioli D and Vallejo S (2017). International technology transfer measures in an interconnected world: Lessons and policy implications. OECD Trade Policy Papers No. 206. OECD Publishing, Paris. Available at: https://www.oecd-ilibrary.org/trade/international-technology-transfer-measures-in-an-interconnected-world_ada51ec0-en.
- Kozul-Wright R and Poon D (2017). Learning from China’s industrial strategy. *Project Syndicate*. 28 April. Available at: <https://www.project-syndicate.org/commentary/china-industrial-strategy-lessons-by-richard-kozul-wright-and-daniel-poon-2017-04?barrier=accesspaylog>.
- Laperche B and Lefebvre G (2012). The globalization of Research & Development in industrial corporations: Towards “reverse innovation”? The cases of General Electric and Renault. *Journal of Innovation Economics & Management*. 10(2): 53–79.
- Leliveld A and Knorringa P (2018). Frugal innovation and development research. *The European Journal of Development Research*. 30(1): 1–16.
- Lewis HD (1881). The story of a great monopoly. *The Atlantic*. March. Available at: <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1881/03/the-story-of-a-great-monopoly/306019/>.
- Luo S, Lovely ME and Popp D (2017). Intellectual returnees as drivers of indigenous innovation: Evidence from the Chinese photovoltaic industry. *The World Economy*. 40(11): 2424–2454.
- Lynn BC (2017). The consumer welfare standard in antitrust: Outdated or a harbor in a sea of doubt? Testimony before the Senate Committee on the Judiciary: Subcommittee on Antitrust, Competition, and Consumer Rights. Available at: <https://www.judiciary.senate.gov/imo/media/doc/12-13-17%20Lynn%20Testimony.pdf>.
- Malaty E and Rostama G (2017). 3D printing and IP law. *WIPO Magazine*. February. Available at: http://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2017/01/article_0006.html.
- Markusen JR (2013). Putting per-capita income back into trade theory. *Journal of International Economics*. 90(2): 255–265.

- Mazzucato M (2017). Mission-oriented innovation policy: Challenges and opportunities. Institute for Innovation and Public Purpose. University College London. Available at: <https://www.thersa.org/globalassets/pdfs/reports/mission-oriented-policy-innovation-report.pdf>.
- Midler C, Jullien B and Lung Y (2017). *Rethinking Innovation and Design for Emerging Markets: Inside the Renault Kwid Project*. CRC Press. Boca Raton, FL.
- Milberg W and Winkler D (2013). *Outsourcing Economics: Global Value Chains in Capitalist Development*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Negroponte, N (1995). *Being Digital*. Vintage Books. New York, NY.
- Newman C, Rand J, Talbot T and Tarp F (2015). Technology transfers, foreign investment and productivity spillovers. *European Economic Review*. 76:168–187.
- Osborn L (2016). 3D printing and intellectual property. In: Olleros FX and Zhegu M, eds. *Research Handbook on Digital Transformations*. Edward Elgar Publishing. Cheltenham: 254–271.
- Pérez C (2010). Technological dynamism and social inclusion in Latin America: A resource-based production development strategy. *CEPAL Review*. 100: 121–141.
- Pérez C and Marín A (2015). Technological change and sustainable development in a world of opportunities for the region. Available at: <http://www19.iadb.org/intal/icom/en/notas/39-6/>.
- Prebisch R (1949). Introduction: The economic development of Latin America and its principal problems. *Economic Survey of Latin America 1948*. ECLA. Santiago: xvii–xx.
- Prebisch R (1986). Address delivered at the twenty-first session of ECLAC, Mexico City, 24 April. *CEPAL Review*. 29: 13–16.
- Purdy M and Daugherty P (2017). How AI boosts industry profits and innovation. *Accenture*. Available at: https://www.accenture.com/t20171005T065812Z__w_/us-en/_acnmedia/Accenture/next-gen-5/insight-ai-industry-growth/pdf/Accenture-AI-Industry-Growth-Full-Report.pdf?la=en.
- Rodrik D (2015). From welfare state to innovation state. *Project Syndicate*. Available at: <https://www.project-syndicate.org/commentary/labor-saving-technology-by-dani-rodrik-2015-01>.
- Rodrik D (2018). What do trade agreements really do? *Journal of Economic Perspectives*. 32(2): 73–90.
- Rysman M (2009). The economics of two-sided markets. *Journal of Economic Perspectives*. 23(3): 125–143.
- Salazar-Xirinachs JM, Nübler I and Kozul-Wright R (2014). Introduction. In: Salazar-Xirinachs JM, Nübler I and Kozul-Wright R, eds. *Transforming Economies: Making Industrial Policy Work for Growth, Jobs and Development*. International Labour Office. Geneva: 1–38.
- Santiago F and Weiss M (2018). Demand-driven policy interventions to foster sustainable and inclusive industrial development in developing countries. Inclusive and Sustainable Industrial Development Working Paper No. 17. United Nations Industrial Development Organization.
- Saviotti PP and Pyka A (2013). The co-evolution of innovation, demand and growth. *Economics of Innovation and New Technology*. 22(5): 461–482.
- Schwartz PM and Solove DJ (2011). The PII problem: Privacy and a new concept of personally identifiable information. *New York University Law Review*. 86(6):1814–1894. Available at: <https://scholarship.law.berkeley.edu/facpubs/1638/>.
- Singh PJ (2017). Digital industrialisation in developing countries: A review of the business and policy landscape. Available at: http://www.itforchange.net/sites/default/files/1468/digital_industrialisation_in_developing_countries.pdf.
- Storm S and Kohler P (2016). CETA without blinders: How cutting “trade costs and more” will cause unemployment, inequality and welfare losses. Global Development and Environment Institute Working Paper No. 16-03. Tufts University. Medford, MA.
- Tarnoff B (2018). Big data for the people: It’s time to take it back from our tech overlords. *The Guardian*. 14 March. Available at: <https://www.theguardian.com/technology/2018/mar/14/tech-big-data-capitalism-give-wealth-back-to-people>.
- Temin P (2017). *The Vanishing Middle Class: Prejudice and Power in a Dual Economy*. MIT Press. Cambridge, MA.
- Tørsløv TR, Wier LS and Zucman G (2018). The missing profits of nations. Working Paper No. 24701. National Bureau of Economic Research.
- Turner A (2018). Capitalism in the age of robots: Work, income and wealth in the 21st-century. Lecture at School of Advanced International Studies. 10 April. Johns Hopkins University. Washington, D.C. Available at:

- <https://www.ineteconomics.org/research/research-papers/capitalism-in-the-age-of-robots-work-income-and-wealth-in-the-21st-century>.
- Ubhaykar R (2015). The emerging world of 3D printing. *Outlook Business*. 6 March. Available at: <https://www.outlookbusiness.com/the-big-story/lead-story/the-emerging-world-of-3d-printing-590>.
- UNCTAD (2017a). *World Investment Report 2017: Investment and the Digital Economy* (United Nations publication. Sales No. E.17.II.D.3. New York and Geneva).
- UNCTAD (2017b). The “new” digital economy and development. UNCTAD Technical Notes on Information and Communications Technology for Development No. 8. Available at: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tn_unctad_ict4d08_en.pdf.
- UNCTAD (2017c). *Rising Product Digitalisation and Losing Trade Competitiveness*. UNCTAD/GDS/ECIDC/2017/3. New York and Geneva.
- UNCTAD (2017d). *Information Economy Report, 2017: Digitalization, Trade and Development* (United Nations publication. Sales No.E.17.II.D.8. New York and Geneva).
- UNCTAD (2018a). *Technology and Innovation Report: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development* (United Nations publication. Sales No. E.18.II.D.3. New York and Geneva).
- UNCTAD (2018b). *South–South Digital Cooperation: A Regional Integration Agenda*. UNCTAD/GDS/ECIDC/2018/1. New York and Geneva.
- UNCTAD (TDR 2002). *Trade and Development Report, 2002: Global Trends and Prospects, Developing Countries in World Trade* (United Nations publication. Sales No. E.02.II.D.2. New York and Geneva).
- UNCTAD (TDR 2008). *Trade and Development Report, 2008: Commodity Prices, Capital Flows and the Financing of Investment* (United Nations publication. Sales No. E.08.II.D.21. New York and Geneva).
- UNCTAD (TDR 2014). *Trade and Development Report, 2014: Global Governance and Policy Space for Development* (United Nations publication. Sales No. E.14.II.D.4. New York and Geneva).
- UNCTAD (TDR 2016). *Trade and Development Report, 2016: Structural Transformation for Inclusive and Sustained Growth* (United Nations publication. Sales No. E.16.II.D.5. New York and Geneva).
- UNCTAD (TDR 2017). *Trade and Development Report, 2017: Beyond Austerity: Towards a Global New Deal* (United Nations publication. Sales No. E.17.II.D.5. New York and Geneva).
- United Nations and ECLAC (2018). *Data, Algorithms and Policies: Redefining the Digital World*. Economic Commission for Latin America and the Caribbean. Santiago (LC/CMSI.6/4).
- USTR (Office of the United States Trade Representative) (2016). Request for public comments to compile the National Trade Estimate Report (NTE) on foreign trade barriers. Federal Register. 19 July. Available at: <https://www.federalregister.gov/documents/2016/07/19/2016-16985/request-for-public-comments-to-compile-the-national-trade-estimate-report-on-foreign-trade-barriers>.
- Van Alstyne MW, Parker GG and Choudary SP (2016). Pipelines, platforms, and the new rules of strategy. *Harvard Business Review*. 94(4): 54–60.
- Vernon R (1966). International investment and international trade in the product cycle. *Quarterly Journal of Economics*. 80(2): 190–207.
- Vezzoso S (2016). Competition policy in a world of big data. In: Olleros FX and Zhegu M, eds. *Research Handbook on Digital Transformations*. Edward Elgar Publishing. Cheltenham: 400–420.
- Vijayabaskar M and Suresh Babu M (2014). Building capabilities in the software service industry in India: Skill formation and learning of domestic enterprises in value chains. In: Salazar-Xirinachs JM, Nübler I and Kozul-Wright R, eds. *Transforming Economies.: Making Industrial Policy Work for Growth, Jobs and Development*. International Labour Office. Geneva: 239–266.
- von Zedtwitz M, Corsi S, Søberg PV and Frega R (2015). A typology of reverse innovation. *Journal of Product Innovation Management*. 32(1): 12–28.
- Warren E (2017). America’s monopoly moment: Work, innovation, and control in an age of concentrated power. Speech, 6 December. Open Market Institute. Washington, D.C. Available at: <https://openmarketsinstitute.org/events/americas-monopoly-moment-work-innovation-and-control-in-an-age-of-concentrated-power/>.
- WEF (2015). *Deep Shift: Technology Tipping Points and Societal Impact*. World Economic Forum. Available at: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf.

- WIPO (2017). *World Intellectual Property Report 2017: Intangible Capital in Global Value Chains*. World Intellectual Property Organization. Geneva.
- World Bank, IDE-JETRO (Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization), OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), UIBE (University of International Business and Economics) and WTO (World Trade Organization) (2017). *Global Value Chain Development Report 2017: Measuring and Analyzing the Impact of GVCs on Economic Development*. World Bank. Washington, D.C.
- Wunsch-Vincent S (2006). The Internet, cross-border trade in services, and the GATS: Lessons from *US–Gambling*. *World Trade Review*. 5(3): 319–355.
- Zeschky MB, Winterhalter S and Gassmann O (2014). From cost to frugal and reverse innovation: Mapping the field and implications for global competitiveness. *Research-Technology Management*. 57(4): 20–27.

Ce document est une traduction non officielle de Deepl.com, éditée par Isolda Agazzi, sous les auspices du réseau international Notre monde n'est pas à vendre (OWINFS)