

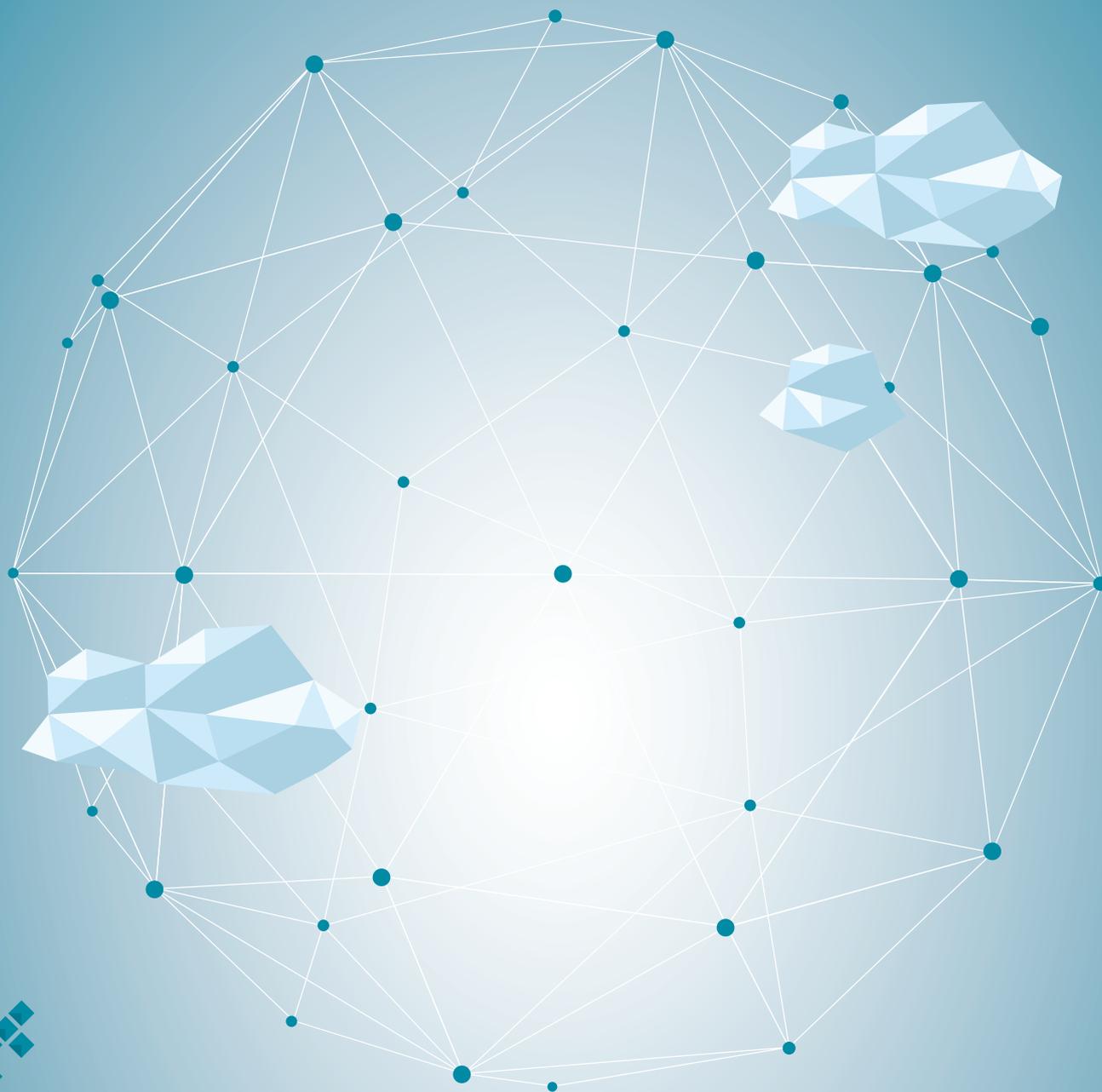


RAPPORT SUR L'ÉCONOMIE DE L'INFORMATION 2017

NUMÉRISATION, COMMERCE ET DÉVELOPPEMENT



NATIONS UNIES



RAPPORT SUR L'ÉCONOMIE DE L'INFORMATION 2017

NUMÉRISATION, COMMERCE ET DÉVELOPPEMENT



NOTE

Au sein de la Division de la technologie et de la logistique de la CNUCED, la Section de l'analyse des TIC consacre des travaux d'analyse directive aux incidences des technologies de l'information et de la communication (TIC) et du commerce électronique sur le développement. Elle est chargée d'établir le *Rapport sur l'économie de l'information*. Elle promeut le dialogue international sur les questions relatives à la contribution des TIC au développement et aide les pays en développement à renforcer leurs capacités de mesurer l'économie de l'information et de concevoir et mettre en œuvre des politiques et une législation appropriées. La Section est également responsable de la gestion de l'initiative *eTrade for all*.

Dans le présent rapport, les termes « pays » et « économie » désignent, le cas échéant, des territoires ou des zones. Les appellations employées et la présentation des données n'impliquent de la part du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. En outre, les appellations de groupes de pays sont utilisées à des fins purement statistiques ou analytiques et n'expriment pas nécessairement une opinion quant au niveau de développement de tel ou tel pays ou région. Les principales catégories de pays retenues dans le présent rapport, qui concordent avec la classification adoptée par le Bureau de statistique de l'ONU, sont les suivantes :

Pays développés : Pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (sauf le Chili, le Mexique, la République de Corée et la Turquie), plus les nouveaux pays membres de l'Union européenne qui ne sont pas membres de l'OCDE (Bulgarie, Croatie, Chypre, Lituanie, Malte et Roumanie), ainsi qu'Andorre, le Liechtenstein, Monaco et Saint-Marin. Pays en transition : Pays de l'Europe du Sud-Est et pays membres de la Communauté d'États indépendants. Pays en développement : D'une manière générale, tous les pays autres que les pays mentionnés ci-dessus. À des fins statistiques, les données se rapportant à la Chine ne comprennent pas les données relatives à la Région administrative spéciale de Hong Kong (Hong Kong, Chine), à la Région administrative spéciale de Macao (Macao, Chine) et à la province chinoise de Taiwan. La composition des principales catégories de pays est présentée dans un fichier Excel qui peut être téléchargé depuis le site UNCTADstat, à l'adresse <http://unctadstat.unctad.org/FR/Classifications.html>.

La mention d'une société et de ses activités ne doit pas être interprétée comme une marque de soutien de la part de la CNUCED à cette société ou à ses activités.

Les signes typographiques ci-après ont été utilisés dans les tableaux :

Deux points (..) signifient que les données ne sont pas disponibles ou ne sont pas fournies séparément. Dans le cas où aucune donnée n'était disponible pour l'ensemble des éléments composant une ligne d'un tableau, celle-ci a été omise ;

Un tiret (-) signifie que l'élément considéré est égal à zéro ou que sa valeur est négligeable ;

Tout blanc laissé dans un tableau indique que l'élément considéré n'est pas applicable, sauf mention contraire ;

Une barre oblique (/) entre deux années, par exemple 1994/95, indique qu'il s'agit d'un exercice financier ;

Le trait d'union (-) entre deux années, par exemple 1994-1995, indique qu'il s'agit de la période tout entière, y compris la première et la dernière année ;

Sauf indication contraire, le terme dollar s'entend du dollar des États-Unis d'Amérique ;

Sauf indication contraire, les taux annuels de croissance ou de variation sont des taux annuels composés ;

Les chiffres ayant été arrondis, leur somme et celle des pourcentages figurant dans les tableaux ne correspondent pas nécessairement aux totaux indiqués.

Le texte du présent rapport peut être cité sans autorisation sous réserve qu'il soit fait mention de la source.

PUBLICATION DES NATIONS UNIES

UNCTAD/IER/2017

e-ISBN 978-92-1-362788-4

ISSN 2075-4396

Copyright © Nations Unies, 2017

Tous droits réservés. Imprimé en Suisse

PRÉFACE

L'économie numérique n'en est qu'à ses débuts. Mais il est déjà clair qu'elle transforme et continuera de transformer l'ensemble de nos modes de vie, de nos méthodes de travail et des modalités du développement économique. La communauté mondiale s'efforce aujourd'hui de réaliser le Programme de développement durable à l'horizon 2030, modèle universel que nous avons adopté afin de faire prospérer des sociétés pacifiques sur une planète saine. À cet égard, l'une des clefs du succès pourrait résider dans l'exploitation de l'immense potentiel des technologies de l'information et de la communication, qui peuvent rendre possibles de nouveaux modes de développement et aider les pays à accéder au stock mondial de connaissances. Les pays en développement jouent eux-mêmes un rôle de premier plan dans des innovations technologiques susceptibles de stimuler leur propre croissance tout en bénéficiant au monde entier.

Nous savons en revanche qu'une grande partie du monde en développement reste déconnectée d'Internet et que de nombreuses personnes n'ont pas accès aux réseaux à haut débit. Il faut élaborer des politiques nationales et internationales propres à atténuer le risque que la numérisation de l'économie aggrave les clivages existants et crée de nouvelles disparités. En outre, étant donné que l'utilisation accrue des technologies numériques telles que l'informatique en nuage, l'impression 3D, les mégadonnées et l'Internet des objets touchera assurément la plupart des secteurs et des chaînes de valeur mondiales, il est essentiel de commencer à évaluer tant les occasions à saisir que les écueils à éviter, et de se préparer au monde de demain.

Le tournant numérique à venir étant caractérisé par une ampleur et une incertitude considérables, toutes les parties prenantes doivent faire une place plus grande aux faits, au dialogue et à l'action. L'analyse présentée dans le *Rapport 2017 sur l'économie de l'information : Numérisation, commerce et développement* contribue à ce processus et propose des moyens par lesquels la communauté internationale pourrait réduire les inégalités et faire en sorte que la numérisation profite à tous, sans que personne ne soit laissé à l'écart de l'évolution de l'économie numérique.



Le Secrétaire général de
l'Organisation des Nations Unies,
António Guterres

AVANT-PROPOS

Le monde est à l'aube de la prochaine révolution technologique, qui aura de nombreuses dimensions et dont les effets seront porteurs de transformation. La numérisation de l'économie offrira de nouvelles possibilités aux entrepreneurs et aux entreprises, tout en créant des avantages très appréciables pour les consommateurs. Dans le même temps, cependant, elle perturbera les pratiques existantes, exposera davantage à la concurrence les entreprises actuelles, modifiera les qualifications exigées des travailleurs et entraînera des pertes d'emplois dans certains pays et secteurs.

Dans le *Rapport 2017 sur l'économie de l'information*, la CNUCED examine certaines de ces tendances, ainsi que l'incidence de plus en plus grande des technologies de l'information et de la communication sur le commerce mondial et le développement.

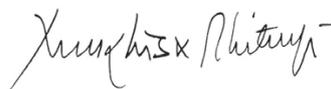
De même que pendant les précédentes transitions économiques de grande ampleur, les avantages seront considérables, mais ne se concrétiseront qu'à l'issue d'un processus qui comportera des difficultés et des coûts. Les retombées finales dépendront des politiques menées aux niveaux national et international pour améliorer la capacité des pays à tirer parti des transformations.

Une lourde responsabilité incombe à la communauté internationale, s'agissant de veiller à ce que personne ne soit laissé à l'écart. Compte tenu de l'évolution très rapide de l'économie numérique, nombre de pays en développement devront créer ou renforcer des capacités dans toute une série de domaines d'action, notamment tous les domaines essentiels à l'aptitude au commerce électronique : connectivité, modes de paiement, logistique commerciale, sécurité sur Internet et cadres juridiques.

Cette année, le *Rapport sur l'économie de l'information* a pour objectif d'améliorer notre compréhension collective du fonctionnement et des conséquences de l'économie numérique. Il doit aider à intensifier le dialogue et l'apprentissage mutuel dans ce domaine entre tous les pays, qu'ils soient en développement ou développés. Les pays qui possèdent plus de ressources devront aller à la rencontre des autres pour les aider ; à l'heure actuelle, les efforts sont insuffisants.

La CNUCED est résolue à jouer un rôle constructif à cet égard. Pour ce faire, elle conduit des recherches approfondies, comme en témoigne le présent *rapport*. En outre, le nouveau Groupe intergouvernemental d'experts du commerce électronique et de l'économie numérique constituera une nouvelle instance de dialogue, et l'initiative eTrade for all pourra contribuer à rendre l'assistance technique plus efficace, grâce à des partenariats bien conçus et à une plus grande transparence.

J'espère que cette approche globale nous aidera à répondre à la volonté qu'ont les populations des pays en développement d'accéder au monde nouveau du progrès technologique et à l'avenir prospère qu'elles méritent.



Le Secrétaire général de la CNUCED,
Mukhisa Kituyi

REMERCIEMENTS

Le *Rapport 2017 sur l'économie de l'information* a été élaboré par une équipe composée de Torbjörn Fredriksson (chef d'équipe), Cécile Barayre, Pilar Fajarnes, Scarlett Fondeur, Sabrina Ielmoli, Diana Korke, Smita Lakhe, Marta Pérez Cusó et Marian Pletosu, sous la supervision de Angel Gonzalez Sanz, Chef du Service de la science, de la technologie et des TIC, et sous la direction générale de Shamika N. Sirimanne, Directrice de la Division de la technologie et de la logistique.

Le rapport a bénéficié d'importantes contributions de fond d'Anupam Chander, de William Drake, de Christopher Foster, de Mark Graham, de Michael Minges, de Timothy Sturgeon, de Kati Suominen et de Desirée van Welsum. Y ont également contribué Hassiba Benamara, Katia Cerwin, Claudia Contreras, Poul Hansen, Jan Hoffmann, Martin Labbé, Teresa Moreira, William Natta, Maria Prieto, Felipe Sandoval et Frida Youssef.

Des observations précieuses ont été formulées sur une version préliminaire du rapport par des experts qui ont assisté à une réunion d'examen collégial tenue à Genève en juillet 2017, à savoir Nick Ashton-Hart, Dimo Calovski, Paul Donohoe, Mohamed Es Fih, Christopher Foster, James Howe, Marie Humeau, Michael Kende, Min Jae Kim, Michael Lim, Andreas Maurer, Susan Schorr, Marie Sicat, David Souter, Thomas van Giffen, Felix Weidenkaff et Anida Yupari. Mario Acunzo et Simone Sala ont fait des observations supplémentaires à différents stades de l'élaboration du rapport.

La CNUCED sait gré aux bureaux nationaux de statistique de lui avoir fourni des données et d'avoir répondu à son questionnaire annuel sur l'utilisation des TIC par les entreprises et sur le secteur des TIC. Elle tient également à remercier chaleureusement Eurostat, le service de recherche de la GSM Association, l'Organisation internationale du Travail, l'Union internationale des télécommunications, Internet Institute de l'Université d'Oxford et l'Union postale universelle, qui ont également communiqué des données pour l'élaboration du présent rapport.

La couverture a été réalisée par Magali Studer. Stéphane Bothua s'est occupé des figures et de la publication assistée par ordinateur. Les infographies sont dues à Natalia Stepanova et le *rapport* a été édité par Praveen Bhalla.

La CNUCED est reconnaissante aux Gouvernements finlandais et britannique de leur concours financier.

TABLE DES MATIÈRES

NOTE.....	ii
PRÉFACE.....	iii
AVANT-PROPOS	iv
REMERCIEMENTS.....	v
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	xii
APERÇU GÉNÉRAL	xiii

CHAPITRE I UNE ÉCONOMIE NUMÉRIQUE EN CONSTANTE ÉVOLUTION 1

A. IMPORTANCE DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE DE L'ÉCONOMIE POUR LE DÉVELOPPEMENT 3

B. PRINCIPALES TECHNOLOGIES QUI SOUS-TENDENT L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE 4

1. Robotique avancée 5
2. Intelligence artificielle 5
3. L'Internet des objets : Des capteurs intégrés aux téléphones intelligents 5
4. Des macro-ordinateurs à l'informatique en nuage..... 7
5. L'analyse de mégadonnées : Tirer un sens du chaos..... 7
6. Impression en trois dimensions 8
7. Les systèmes de paiement numériques..... 9
8. L'importance de l'interopérabilité des systèmes et plateformes..... 10

C. QUI A TOUT À GAGNER EN PARTICIPANT À L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE EN ÉVOLUTION ? 13

D. FEUILLE DE ROUTE POUR LE RESTE DU RAPPORT 15

CHAPITRE II MESURE DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE EN ÉVOLUTION 19

A. ACCÈS AUX TIC ET UTILISATION DE CES TECHNOLOGIES PAR LES ENTREPRISES ET LES PARTICULIERS 21

1. Des fossés numériques subsistent dans plusieurs domaines..... 21
2. L'utilisation des TIC par les entreprises : Les petites sont à la traîne..... 25
3. Le manque de confiance dissuade les ménages d'utiliser les TIC pour effectuer des transactions commerciales en ligne 25

B. LE SECTEUR DES TIC 27

1. Production de biens et services de TIC 27
 - a. Production de services de TIC 27
 - b. Production de biens de TIC..... 27
2. Emplois et professions liés aux TIC..... 29

C. LE RÔLE CROISSANT DU COMMERCE ÉLECTRONIQUE 32

D. ASPECTS COMMERCIAUX DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE 34

1. Commerce des services de TIC..... 34
2. Commerce des services fondés sur les TIC..... 34
3. Commerce de biens de TIC..... 36
4. Commerce électronique transfrontalier 38

E. MESURE DES ASPECTS NOVATEURS DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE EN ÉVOLUTION.....	41
F. CONCLUSIONS.....	43
CHAPITRE III NUMÉRISATION, COMMERCE ET CHAÎNES DE VALEUR	47
A. INTERNET EN TANT QUE MOYEN DE PROMOUVOIR DES ÉCHANGES COMMERCIAUX PLUS INCLUSIFS	49
B. LE TRAVAIL EN LIGNE ET LE COMMERCE DES TÂCHES	54
1. L'essor des plateformes de travail numériques	54
2. L'externalisation en nuage et le commerce de tâches.....	55
a. Possibilités présentées par l'externalisation en nuage	58
b. Problèmes liés à l'externalisation en nuage	59
C. LE NUMÉRIQUE, LES CHAÎNES DE VALEUR ET LES PETITES ENTREPRISES DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT	60
1. Le rôle des chaînes de valeur mondiales	60
2. Effets des différents types de transformation numérique des chaînes de valeur mondiales	61
a. L'intégration légère.....	61
b. Les plateformes numériques.....	63
i. Les plateformes dans l'agriculture	63
ii. Les plateformes dans le secteur du tourisme.....	64
iii. Utilisation de plateformes mondiales.....	65
c. Dématérialisation complète	66
i. La dématérialisation complète dans l'agriculture.....	66
ii. La dématérialisation complète dans la confection de vêtements	66
3. Qui bénéficie de la dématérialisation des chaînes de valeur mondiales ?	67
D. CONCLUSIONS.....	68
CHAPITRE IV L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE : EMPLOIS ET COMPÉTENCES	71
A. COMMENT LA NUMÉRISATION VA-T-ELLE TRANSFORMER LES EMPLOIS ?	73
B. QUEL SERA L'EFFET GLOBAL DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE SUR L'EMPLOI ?.....	74
C. LE BESOIN DE NOUVELLES COMPÉTENCES	76
D. CONCLUSIONS.....	78
CHAPITRE V ACCORDS COMMERCIAUX INTERNATIONAUX ET GOUVERNANCE D'INTERNET.....	81
A. ACCORDS COMMERCIAUX INTERNATIONAUX ET COMMERCE ÉLECTRONIQUE.....	83
1. Accords commerciaux régionaux et bilatéraux.....	83
2. Accords plurilatéraux.....	84
3. Pourparlers multilatéraux.....	84
B. NÉCESSITÉ D'ÉTABLIR DES PASSERELLES AU STADE DE L'ÉLABORATION DES POLITIQUES RELATIVES AU COMMERCE ET À INTERNET.....	85
1. Gouvernance d'Internet : partenariats et engagement multipartite	85
2. Critiques des arrangements commerciaux formulées par la communauté d'Internet.....	87
3. Options pour intensifier le dialogue entre les décideurs du commerce et la communauté d'Internet.....	88



a. Forums intergouvernementaux n'ayant pas pour objet la conclusion de traités	88
b. Dialogue inclusif pour la formation de consensus	89
c. Processus intergouvernementaux d'élaboration de politiques commerciales.....	90
C. CONCLUSIONS.....	91
CHAPITRE VI POLITIQUES DE PROMOTION DU COMMERCE ET DU DÉVELOPPEMENT DANS L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE	93
A. PRISE EN COMPTE DU CARACTÈRE INTERSECTORIEL DU DÉFI STRATÉGIQUE À SURMONTER	95
B. RÉDUCTION DES ÉCARTS DANS L'UTILISATION DES TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES.....	97
C. MOYENS DE PERMETTRE AUX PETITES ENTREPRISES DE FAIRE FACE À LA CONCURRENCE DANS L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE	99
1. Facilitation de la participation des MPME aux chaînes de valeur	99
2. Adaptation de la promotion du commerce à l'économie numérique	100
3. La logistique commerciale dans l'économie numérique	101
D. ACQUISITION DES COMPÉTENCES NÉCESSAIRES POUR PARTICIPER À L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE.....	102
1. Évolution du rôle joué par les stratégies.....	102
2. Stratégies de développement des compétences pour l'économie numérique.....	106
3. Stratégies destinées à apparier l'offre et la demande de compétences numériques.....	108
4. C'est maintenant qu'il faut passer à l'action	110
E. RÉGULATION DES FLUX DE DONNÉES TRANSFRONTALIERS	111
F. LE RENFORCEMENT DE L'AIDE AUX PAYS EN DÉVELOPPEMENT	114
 BIBLIOGRAPHIE	 121
Encadrés	
I.1	Implications de l'Internet des objets pour la vie privée et la sécurité..... 6
I.2	Les plateformes et l'économie dite « du partage »
II.1	Difficultés à surmonter pour mesurer le commerce électronique
III.1	Quelques-unes des plateformes de commerce électronique existant dans des pays en développement
III.2	Exploiter le potentiel des plateformes de commerce électronique pour accroître les exportations : les cas d'Urmex (Mexique) et de Skin Outfit (Inde).....
III.3	Obstacles critiques à surmonter par les PME qui souhaitent participer au commerce électronique transfrontalier
III.4	Petits hôtels et agences de voyages en ligne en Afrique de l'Est
V.1	Principales parties prenantes dans la gouvernance d'Internet.....
VI.1	Projet « Vers le numérique » de l'OCDE
VI.2	Quelques propositions visant à faciliter les transactions commerciales pour les MPME.....

VI.3	Programa Valentina	108
VI.4	Évolution du débat stratégique sur les flux de données transfrontaliers.....	112
VI.5	Principes de base pour la protection des données	114
VI.6	L'Accord général sur le commerce des services et les flux de données transfrontaliers.....	115
VI.7	eTrade for all : Établir des passerelles pour promouvoir un commerce électronique inclusif.....	117

Figure de l'encadré

VI.1	Les sept domaines d'action de l'initiative eTrade for all.....	117
------	--	-----

Figures

I.1	Représentation de l'économie numérique.....	4
I.2	Organisation en couches des modules et des plateformes dans l'économie numérique.....	10
I.3	Plateformes et systèmes interopérables dans les télécommunications mobiles	11
I.4	Concentration géographique des sièges sociaux des « multinationales du numérique » dont la capitalisation boursière est supérieure à un milliard de dollars, par région, 2016	12
I.5	Le cycle d'amélioration des plateformes dans l'économie numérique en évolution	13
II.1	Pénétration des TIC selon le niveau de développement, 2016.....	21
II.2	Part des PMA dans la population mondiale, selon les connexions aux réseaux cellulaires mobiles et le nombre d'utilisateurs d'Internet, 2005-2015	23
II.3	Les 10 premiers pays figurant au classement établi en fonction du nombre d'utilisateurs d'Internet en 2015, et taux de croissance du nombre d'utilisateurs, 2012-2015.....	23
II.4	Les 10 premiers pays au classement établi en fonction du nombre de personnes ayant accédé à Internet pour la première fois entre 2012 et 2015 (nombre et part, en pourcentage, des nouveaux utilisateurs).....	24
II.5	Proportion de petites et grandes entreprises qui reçoivent des commandes par Internet (certains pays, dernière année pour laquelle des données sont disponibles).....	26
II.6	Proportion des utilisateurs d'Internet qui font des achats en ligne et participent aux réseaux sociaux, certains pays, 2015	27
II.7	Valeur ajoutée des services de TIC dans le monde et part du PIB, 2010-2015	28
II.8	Emploi dans le secteur du transport, de l'entrepôt et de la communication en tant que part de l'emploi total, 1991-2020.....	30
II.9	Union européenne : Nombre de spécialistes des TIC et part des femmes dans cette catégorie, 2010-2015	31
II.10	États-Unis : Part des femmes dans l'emploi total et dans les professions du secteur de l'informatique, 2015 (en pourcentage).....	32
II.11	Exportations mondiales de services de télécommunication, d'informatique et d'information, 2005-2016.....	35
II.12	Importations mondiales de biens de TIC par région (à droite) et par catégorie de produits (à gauche), 2000-2015.....	37
II.13	Part des biens de TIC dans les importations mondiales de marchandises, par région, 2000-2015	37



II.14	Importations de matériels de communication et abonnements aux réseaux de téléphonie mobile cellulaire en Zambie (à gauche) et au Rwanda (à droite), 2000-2015	38
II.15	Achats transfrontaliers effectués dans l'Union européenne : Proportion des utilisateurs d'Internet de l'Union européenne effectuant des achats en ligne (à gauche) et de cyberacheteurs de l'Union européenne effectuant des achats auprès de vendeurs locaux et étrangers (à droite), 2015.....	40
II.16	Ventes transfrontalières en ligne effectuées dans le cadre du commerce électronique de détail entre la Chine, les États-Unis et le Japon, 2015 (à gauche), et achats en ligne transfrontaliers en République de Corée, diverses années (à droite)	40
II.17	Internaute mexicains effectuant des achats en ligne auprès de sites Web locaux ou étrangers (pourcentage) (à gauche) ; achats en ligne effectués depuis la République de Corée auprès d'entreprises étrangères dans le cadre du commerce électronique de détail, selon le montant dépensé par an (à droite), 2015	41
II.18	Croissance projetée du nombre de connexions de machine à machine et du trafic correspondant, 2015-2020.....	42
II.19	Densité robotique estimée dans le secteur manufacturier, 2014 (nombre de robots pour 10 000 employés).....	42
III.1	Classification des plateformes favorisant les marchés du travail numérique	56
III.2	Répartition des tâches sur les plateformes de travail numériques, 2016	56
III.3	Postes de travailleurs en ligne disponibles, part des postes vacants à l'échelle mondiale, septembre 2016 (en pourcentage)	57
IV.1	La pyramide des compétences numériques	77

Tableaux

I.1	Les innovations les plus radicales pour cinq secteurs dans les pays membres de l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est, 2016	14
II.1	Les 10 principaux pays classés en fonction de la valeur ajoutée des services de TIC, 2015	28
II.2	Les 10 principaux pays fabricant des produits informatiques, électroniques et optiques, 2014....	29
II.3	Emploi dans les services d'information et de communication dans certains pays, données relatives à 2015 ou à la dernière année pour laquelle des données sont disponibles.....	31
II.4	Les 10 principaux pays classés selon la valeur totale des transactions effectuées dans le cadre du commerce électronique entre entreprises (B2B) et de détail (B2C), 2015 sauf indication contraire	33
II.5	Estimations des exportations de services de télécommunication et de la part des pays dans les exportations mondiales, 10 principaux exportateurs, 2014-2016.....	35
II.6	Exportations de services informatiques et part des exportations mondiales, 10 principaux exportateurs, 2014-2016	36
II.7	Estimations des achats en ligne transfrontaliers effectués par des particuliers (B2C), 10 principaux importateurs, 2015.....	39
II.8	Proportion des entreprises établies dans l'Union européenne qui achètent et vendent en ligne, 2011, 2013 et 2015 (pourcentage).....	40
VI.1	Moyens d'action à mettre en œuvre pour se doter des effectifs en main-d'œuvre qualifiée nécessaires pour l'économie numérique	104
VI.2	Proportion des pays disposant d'une législation sur le commerce électronique, par région, 2017 (en pourcentage)	113

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ACR	Accord commercial régional
ACS	Accord sur le commerce des services
AGCS	Accord général sur le commerce des services
ALE	Accord de libre-échange
APET	Accord de partenariat économique transpacifique
AVL	Agence/agent de voyages en ligne
B2B	(« business to business ») d'entreprise à entreprise (type de commerce électronique)
B2C	(« business to consumer ») d'entreprise à particulier (type de commerce électronique)
B2G	(« business to government ») d'entreprise à administration (type de commerce électronique)
BIT	Bureau international du Travail
CITI	Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique
CMGI	Commission mondiale d'Internet sur la gouvernance
CNUCED	Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement
CVM	Chaîne de valeur mondiale
EDI	Échange de données informatisé
EPE	Externalisation des processus d'entreprise
G7	Groupe des 7 (pays)
G20	Groupe des 20 (pays)
GPS	Système de géolocalisation par satellite
IA	intelligence artificielle
IdO	Internet des objets
MPME	Microentreprises et petites et moyennes entreprises
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ODD	Objectif de développement durable
OIT	Organisation internationale du Travail
OMC	Organisation mondiale du commerce
OPC	Organisme de promotion du commerce
PIB	Produit intérieur brut
PMA	Pays les moins avancés
PME	Petites et moyennes entreprises
RFID	Radio-identification
TIC	Technologie(s) de l'information et de la communication
UE	Union européenne
UIT	Union internationale des télécommunications
UPU	Union postale universelle



APERÇU GÉNÉRAL

Les technologies numériques font évoluer l'économie et influent sur le développement

Le monde est sur le point d'entrer dans une nouvelle ère numérique. Les coûts de collecte, de stockage et de traitement des données ayant baissé dans une mesure remarquable tandis que la puissance de calcul a beaucoup augmenté, la numérisation transforme actuellement les activités économiques aux quatre coins du monde. Elle devrait avoir des effets sur les chaînes de valeur, les besoins en compétences, la production et le commerce, et rendra nécessaire l'adaptation des cadres juridiques et réglementaires dans différents domaines. Ces changements auront des incidences importantes sur la réalisation du Programme de développement durable à l'horizon 2030, étant à l'origine, pour les pays en développement, d'occasions précieuses, mais également de difficultés. Dans le *Rapport 2017 sur l'économie de l'information*, la CNUCED examine l'évolution de l'économie numérique et les conséquences qu'elle pourrait avoir pour le commerce et le développement. La vitesse de la transformation numérique diffère d'un pays à l'autre, mais tous les pays devront adapter leurs politiques dans plusieurs domaines.

Le rapport montre que l'économie numérique ouvre de nouvelles possibilités de commerce et de développement. Elle aide les petites entreprises et les petits entrepreneurs des pays en développement à accéder plus facilement aux marchés mondiaux et crée de nouvelles sources de revenus. Les technologies de l'information et de la communication (TIC), le commerce électronique et d'autres applications numériques sont mis au service de l'entrepreneuriat, notamment de l'autonomisation des femmes en tant que chefs d'entreprise et commerçantes, et des activités productives, de la création d'emplois décents, de la créativité et de l'innovation. En outre, les outils mobiles et numériques favorisent l'inclusion financière. De plus, si elles bénéficient d'une connectivité suffisante, les petites entreprises des pays en développement peuvent accéder à divers services d'informatique en nuage et au financement participatif grâce à des plateformes en ligne.

Toutefois, ces gains de développement sont loin d'être automatiques, et les progrès de la

numérisation sont associés à certaines difficultés en matière de développement. De nombreux pays en développement, en particulier les pays les moins avancés (PMA), sont mal préparés pour tirer parti des nombreuses possibilités nouvelles qui résultent de la numérisation. En outre, il existe un risque que la numérisation aggrave la polarisation de la société et les inégalités de revenus, puisqu'il est possible que les gains de productivité profitent principalement à un petit nombre de personnes déjà fortunées et qualifiées. Les dynamiques de type « tout au vainqueur » sont caractéristiques des secteurs fondés sur des plateformes Internet, où les effets de réseau bénéficient à ceux qui agissent en premier et fixent la norme. En effet, les quatre premières capitalisations boursières au monde sont étroitement liées à l'économie numérique : Apple, Alphabet (Google), Microsoft et Amazon. Des inquiétudes sont également suscitées par la question de savoir comment exploiter les flux de données tout en répondant aux préoccupations concernant la vie privée et la sécurité.

L'évolution rapide de l'économie numérique résulte de technologies et d'innovations qui ont été mises au point au fil de plusieurs décennies et dont la présence est de plus en plus répandue. Le processus de numérisation a été facilité par l'accès à haut débit à des capacités de calcul et de stockage de plus en plus puissantes et par la baisse spectaculaire des coûts du matériel de TIC et de la gestion des données. Parmi les technologies qui sont au fondement de l'évolution de l'économie numérique, on peut relever la robotique, l'intelligence artificielle, l'Internet des objets, l'informatique en nuage, l'analyse des mégadonnées et l'impression 3D.

L'économie numérique évolue à un rythme rapide, mais très variable

L'économie numérique croît de plusieurs manières. La production mondiale des biens et services de TIC s'élève maintenant à environ 6,5 % du produit intérieur brut (PIB) mondial et le secteur des services de TIC emploie à lui seul quelque 100 millions de personnes. Les exportations des services de TIC ont augmenté de 40 % entre 2010 et 2015. Le commerce électronique a représenté 25 300 milliards de dollars en 2015, dont 90 % de transactions entre entreprises et 10 % de transactions d'entreprise à consommateur.

La CNUCED estime que le commerce électronique international d'entreprise à consommateur a représenté environ 189 milliards de dollars en 2015, soit 7 % du commerce électronique total d'entreprise à consommateur. Les ventes de robots ont atteint le niveau le plus élevé observé à ce jour, et le nombre d'imprimantes 3D vendues dans le monde a plus que doublé en 2016, s'élevant à plus de 450 000, et devrait atteindre 6,7 millions en 2020. En outre, on prévoit que le trafic Internet mondial sera 66 fois plus élevé en 2019 qu'il ne l'était en 2005.

Il reste cependant important de surveiller la fracture numérique. Bien qu'Internet ait vu le nombre de ses utilisateurs augmenter de 60 % entre 2010 et 2015, plus de la moitié de la population mondiale n'y a pas encore accès. Les services à haut débit ont tendance à être relativement lents et coûteux dans les pays en développement, dans les cas où ils y sont disponibles, ce qui limite la capacité des entreprises et des personnes à les utiliser de façon productive. Seulement 16 % de la population adulte mondiale utilise Internet pour payer des factures ou acheter des produits. Et tandis que plus de 70 % de la population se procure déjà des biens et des services en ligne dans plusieurs pays développés, cette proportion est inférieure à 2 % dans la plupart des PMA. De plus, la plupart des microentreprises et des petites et moyennes entreprises des pays en développement sont mal préparées pour tirer parti de l'économie numérique et risquent donc de rater des occasions d'accroître leur productivité et leur compétitivité. Les petites entreprises utilisent généralement beaucoup moins Internet pour la vente en ligne que les grandes entreprises. Seulement 4 % des imprimantes 3D utilisées à travers le monde se trouvent en Afrique et en Amérique latine, et le recours aux robots est également très limité dans la plupart des pays en développement, à l'exception de quelques pays d'Asie où il est assez répandu. À mesure que l'économie numérique évolue, il devient toujours plus important de permettre au plus grand nombre possible de particuliers et d'entreprises des pays en développement d'y participer et d'en bénéficier.

L'économie numérique transforme le commerce, les emplois et les compétences

Les technologies numériques influent sur les perspectives des microentreprises et des petites et moyennes entreprises, particulièrement celles des pays en développement, de participer au commerce

mondial. Elles permettent aux entreprises de réduire les coûts, de rationaliser les chaînes d'approvisionnement et de commercialiser leurs produits et leurs services plus facilement dans le monde entier. La croissance du commerce et la baisse des coûts commerciaux peuvent avoir des retombées positives sur l'ensemble de l'économie, par exemple en renforçant la concurrence, la productivité et l'innovation, ainsi qu'en améliorant l'accès aux compétences. Pour en bénéficier, les microentreprises et les petites et moyennes entreprises devront cependant surmonter divers obstacles.

Dans les pays en développement, nombre de petites entreprises continuent de peu utiliser les moyens numériques pour participer aux chaînes de valeur, ce qui s'explique par l'insuffisance de la connectivité, la méconnaissance des avantages du numérique, les déficits de compétences et d'autres obstacles. Il importe que les systèmes numériques soient conçus de manière à faciliter la bonne intégration des petites entreprises dans les chaînes de valeur. Les plateformes en ligne sont de plus en plus utilisées, en particulier dans les secteurs où la concurrence mondiale est forte et où les acheteurs et les vendeurs sont nombreux. Les petits producteurs sont plus susceptibles de tirer parti de leur participation à des plateformes mondiales s'ils ciblent un créneau commercial bien défini, plutôt que d'affronter la concurrence sur les marchés de masse.

L'évolution de l'économie numérique s'accompagne de l'essor du « commerce des tâches », qui s'appuie sur les plateformes d'emploi en ligne. Ce type de commerce crée de nouvelles possibilités de revenus pour les habitants des pays en développement qui disposent d'une connectivité suffisante et des compétences voulues. Ces plateformes permettent aux concepteurs de sites Web, aux programmeurs, aux traducteurs, aux commerçants, aux comptables et aux personnes exerçant beaucoup d'autres types de métier d'offrir leurs services à l'étranger. Chaque année, quelque 40 millions d'utilisateurs y accèdent pour trouver des tâches à accomplir ou des personnes possédant certaines compétences. Cela étant, si la main-d'œuvre devenait largement excédentaire sur ces plateformes, son pouvoir de négociation serait susceptible d'en pâtir, d'où un risque de course à l'abîme en matière de salaires et de conditions de travail. Certains experts avertissent que le « travail en nuage » et le « travail à la tâche » pourraient conduire à la marchandisation du travail. Il importera de poursuivre



les recherches et le dialogue sur les politiques à mener pour garantir que ce segment de l'économie, qui continue de croître, fournira des emplois décentes et de qualité.

Le renforcement de la numérisation et de l'automatisation fait naître de nouveaux types d'emploi et de travail, transforme la nature du travail et les conditions de travail, modifie les besoins en compétences et perturbe le fonctionnement des marchés du travail et la division internationale du travail. La capacité des pays et des entreprises à exploiter les nouvelles ressources numériques deviendra un facteur clef de la compétitivité. Les effets globaux de la numérisation restent incertains ; ils seront fonction du contexte et varieront considérablement d'un pays à l'autre et d'un secteur à l'autre. De ce fait, il est de plus en plus important pour les pays de veiller à disposer d'une offre suffisante de travailleurs qualifiés possédant de solides compétences cognitives, capacités d'adaptation et facultés créatives pour pouvoir « travailler avec les machines ».

La rapidité de l'évolution technologique est un enjeu à plusieurs facettes qui recouvre de nombreux domaines d'action

Pour les décideurs, il ne sera pas facile de suivre le rythme rapide du changement technologique dans un contexte où l'avenir se caractérise par un degré d'incertitude élevé. La problématique des politiques à mener est fonction du contexte : elle varie fortement selon le degré de préparation du pays en vue de participer à l'économie numérique et d'en tirer parti, les PMA étant les moins bien préparés à cet égard. Pour ces derniers, il sera particulièrement crucial d'élaborer et de mettre en œuvre des politiques appropriées, tout d'abord pour éviter d'aggraver encore leur retard à mesure que l'économie numérique évolue, ainsi que pour saisir les nouvelles possibilités qui se présentent. Les pays diffèrent également les uns des autres quant à leur capacité de formuler, de mettre en œuvre et de suivre des politiques relatives à l'économie numérique. Pour qu'aucun pays ne soit laissé à l'écart, il faut donc renforcer considérablement l'action menée au niveau mondial pour apporter l'appui voulu aux pays qui en ont besoin.

La question des politiques à mener revêt plusieurs facettes. Premièrement, il existe toute une série de domaines qu'il convient d'aborder selon une approche globale, tels que le développement des infrastructures, de l'éducation et des compétences ;

le marché du travail ; la concurrence ; la science, la technologie et l'innovation ; les questions budgétaires ; les politiques commerciales et industrielles. Cela exige une collaboration intersectorielle efficace tant au sein du gouvernement qu'avec les autres parties prenantes. Les gouvernements devraient chercher à tirer parti des contributions que l'économie numérique peut apporter à certains objectifs de développement durable. La coordination des politiques intersectorielles est difficile pour tous les pays, mais plus particulièrement pour ceux qui disposent de ressources très limitées. Deuxièmement, afin de permettre l'élaboration de politiques et de stratégies fondées sur des données factuelles, il est nécessaire d'aider les pays en développement, et en particulier les PMA, à renforcer leur capacité de collecter des données de qualité en grande quantité sur les aspects pertinents de l'économie numérique. Troisièmement, les pays qui ont le besoin le plus urgent de définir des politiques relatives à l'économie numérique sont ceux qui sont actuellement relativement peu préparés pour participer à cette économie et qui n'ont qu'une expérience limitée de la numérisation.

Dans le *Rapport 2017 sur l'économie de l'information*, plusieurs domaines d'action sont évoqués, dont la connectivité. Dans beaucoup de pays en développement, la possibilité d'accéder aux TIC de façon satisfaisante et à prix abordable reste insuffisante pour permettre aux microentreprises et aux petites et moyennes entreprises d'affronter efficacement la concurrence sur Internet. Les mesures à adopter pour remédier à cette situation, au niveau national aussi bien qu'international, doivent notamment faire en sorte que les cadres directifs et réglementaires garantissent la présence d'un marché des télécommunications ouvert, transparent et équitable pour attirer de nouveaux investissements. Pour rendre le haut débit plus abordable, on peut notamment prendre des mesures pour partager les infrastructures, pour gérer efficacement le spectre et pour éviter d'imposer des taxes et des droits d'importation élevés sur le matériel et les services de télécommunication et de TIC.

Un autre domaine essentiel est l'éducation et la formation. Tous les pays devront adapter leurs systèmes d'éducation et de formation pour transmettre les compétences exigées par l'économie numérique. Cela est essentiel non seulement pour les jeunes qui arrivent sur le marché du travail, mais aussi pour les travailleurs, qui doivent suivre de nouvelles formations et se préparer à apprendre tout au long de leur vie

pour répondre aux exigences de différents emplois et acquérir la capacité d'adapter leurs compétences. Les priorités peuvent varier d'un pays à l'autre. Par exemple, les PMA devront peut-être s'attacher avant tout à former de plus en plus d'étudiants et de travailleurs aux outils numériques, ainsi qu'à constituer un réservoir de spécialistes des TIC. Ces politiques devraient également viser à multiplier les possibilités qu'ont les travailleurs et les enseignants d'améliorer leurs qualifications, à promouvoir de nouveaux moyens de développer les compétences non cognitives, à adapter les méthodes et les capacités d'enseignement, et à rendre les nouvelles aptitudes nécessaires plus attrayantes aux yeux des étudiants et des travailleurs. En outre, il convient de prêter attention à la dimension sociale et politique du changement technologique, de l'innovation et de la création d'emplois. Une politique de redistribution volontariste peut contribuer à atténuer le risque que la société se polarise davantage et que les inégalités de revenus se creusent. Aujourd'hui, seul un quart de la population mondiale environ bénéficie d'un système de protection sociale apportant un soutien aux travailleurs qui sont au chômage entre deux emplois ou qui ne travaillent pas régulièrement.

Les pays devraient également étudier les moyens d'intégrer les outils numériques dans la promotion des exportations. Dans la plupart des pays, les activités de promotion et de renforcement des capacités en matière d'exportations et de commerce ne sont pas suffisamment adaptées pour aider les microentreprises et les petites et moyennes entreprises à participer à l'économie numérique. Les organismes de promotion du commerce devraient incorporer des outils numériques dans les services qu'ils offrent aux petites entreprises. Par exemple, il serait possible de mieux tirer parti des plateformes en ligne pour faire connaître les entreprises au niveau international et atteindre des groupes cibles, ainsi que pour faciliter la collecte et l'analyse des données et évaluer les besoins des clients. Les circuits de commercialisation en ligne devenant de plus en plus importants, il convient de recourir davantage aux outils commerciaux numériques et aux médias sociaux dans le cadre des manifestations et des salons professionnels, ainsi que des autres activités visant à faciliter le commerce électronique. Les partenariats public-privé peuvent être utiles à cet égard.

Les décideurs doivent approfondir leur compréhension des questions qui se trouvent au croisement de

la logistique commerciale, de la numérisation et du commerce électronique. De plus en plus de produits sont fournis par voie numérique plutôt que livrés physiquement, et l'expansion du commerce électronique des produits physiques suppose une croissance rapide des envois de petits colis et de biens de faible valeur, phénomène parfois désigné sous le nom de « tsunami de colis ». Les décideurs devraient étudier et exploiter la dimension internationale du commerce électronique, et créer les conditions, les procédures et les ressources qui permettraient au commerce électronique de prospérer (par exemple, en harmonisant les normes), sans oublier les intérêts des microentreprises et des petites et moyennes entreprises. Les nouvelles technologies peuvent aider à remédier à certains points de blocage logistiques. Elles peuvent par exemple aider à gérer les trajets en calculant les itinéraires les plus rapides ou en déterminant les points de collecte qui réduisent au minimum le carburant et le temps nécessaires. Les experts de la facilitation du commerce et les urbanistes peuvent tirer parti de l'impression 3D pour réduire la nécessité de transporter les produits finaux sur de longues distances.

L'économie numérique s'appuie de plus en plus sur la production, le stockage, le traitement et le transfert de données, à l'échelle nationale et internationale. L'accessibilité et l'analyse des données deviennent stratégiquement importantes en tant que moyens de rendre les entreprises plus compétitives dans tous les secteurs. Les décideurs doivent concilier le besoin qu'ont les entreprises de recueillir et d'analyser des données pour innover et améliorer leur efficacité avec les préoccupations des différentes parties prenantes en matière de sécurité, de vie privée, et de circulation et de propriété des données. Pour ce faire, ils doivent agir au niveau national, en collaboration avec les associations professionnelles et les groupes de consommateurs, ainsi qu'au niveau international. Le système actuel de protection des données est fragmenté, différentes approches réglementaires étant suivies aux échelons mondial, régional et national. En outre, bon nombre de pays en développement ne disposent toujours d'aucune législation dans ce domaine. Plutôt que de mener plusieurs initiatives parallèles, les organisations régionales et mondiales feraient mieux de concentrer leurs efforts sur une initiative autour de laquelle elles peuvent s'unir ou sur un petit nombre d'initiatives compatibles au niveau international.



Étant donné que le commerce des biens et le commerce des services sont tous deux de plus en plus touchés par la numérisation et qu'ils passent de plus en plus par Internet, il importe aujourd'hui que les responsables de la politique commerciale tiennent compte de la manière dont Internet est administré et exploité. Les modalités d'élaboration des politiques commerciales sont très différentes des modalités d'administration des politiques relatives à Internet. La formulation des politiques commerciales s'appuie sur des négociations d'État à État à huis clos, alors que la gouvernance d'Internet se caractérise par des dialogues multipartites et publics. Le *Rapport 2017 sur l'économie de l'information* fait ressortir différents moyens par lesquels les responsables de la politique commerciale peuvent dialoguer avec les acteurs de la communauté Internet pour veiller à ce que les futurs accords qui auront des incidences sur le commerce dans le cadre de l'économie numérique soient réalistes d'un point de vue pratique et viables sur le plan politique.

Un appui et une collaboration de très grande ampleur sont nécessaires au niveau international

Pour éviter que l'évolution de l'économie numérique n'aggrave les fractures numériques et les inégalités de revenus, et pour augmenter le nombre d'habitants et d'entreprises des pays en développement qui ont la capacité de participer efficacement à cette économie, la communauté internationale devra accroître très

considérablement son appui, qui est actuellement insuffisant. En effet, la part de l'aide au commerce qui est consacrée aux TIC est passée de 3 % sur la période 2002-2005 à seulement 1,2 % en 2015. Il convient donc d'agir avec détermination. Pour exploiter les connaissances existantes et optimiser les synergies avec les partenaires, il est notamment possible de recourir à l'initiative *eTrade for all*. La CNUCED a également lancé un projet pour aider les PMA à évaluer leur état de préparation en vue de participer avantageusement au commerce électronique et à d'autres activités de l'économie numérique. Ce projet les aidera également à recenser les domaines où un appui ciblé est particulièrement nécessaire.

L'économie numérique étant porteuse de transformations, tant les pays développés que les pays en développement chercheront des moyens d'adapter leurs politiques et leurs stratégies. Il importe à cet égard d'éviter autant que possible de chercher à réinventer la roue. Les pays doivent plutôt s'attacher à collaborer et à échanger des données d'expérience aussi bien sur les avantages qu'ils ont tirés de la numérisation que sur les coûts et les problèmes qui en découlent. Le nouveau Groupe intergouvernemental d'experts du commerce électronique et de l'économie numérique de la CNUCED servira donc utilement d'instance de dialogue aux États membres, auxquels il permettra de mener des discussions multilatérales sur les politiques à adopter et de se pencher sur les bonnes pratiques dans les domaines d'action pertinents.



UNE ÉCONOMIE NUMÉRIQUE EN CONSTANTE ÉVOLUTION

Le rôle des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans la mise en œuvre du Programme de développement durable à l'horizon 2030 gagne en importance. Suite à la réduction des coûts de recueil, de stockage et de traitement des données et à la forte augmentation de la puissance de calcul, la numérisation est en train de transformer de plus en plus d'activités économiques dans le monde. Toutefois, le rythme auquel l'économie numérique évolue varie considérablement. Certains pays ont rapidement adopté les nouvelles technologies, mais la plupart sont encore loin d'être prêts à participer à l'économie numérique.

Bien que le rythme de la transformation numérique diffère d'un cas à l'autre, elle présente à la fois des possibilités et des risques pour tous les pays, peu importe leur niveau de développement. Les effets qui y sont associés dépendent du degré de préparation des pays, des entreprises et des populations à profiter de la numérisation. Le présent chapitre permettra au lecteur de se familiariser avec certaines des principales caractéristiques de cette économie numérique en pleine évolution, ainsi que de ses incidences sur le développement, et propose une feuille de route destinée à faciliter la consultation du reste du rapport.

UNE ÉCONOMIE NUMÉRIQUE EN CONSTANTE ÉVOLUTION



Une nouvelle ère commence, celle du numérique

La numérisation a de fortes répercussions sur la mise en œuvre du **Programme de développement durable à l'horizon 2030**



Possibilités



Autonomisation des femmes



Participation plus active au marché mondial et aux chaînes de valeur

Accès des petites entreprises aux marchés d'exportation

Renseignements sur les sources de financement et les conditions commerciales



Risques



Élargissement de la fracture numérique

et accroissement des inégalités de revenus



Élimination de certains emplois et tâches en raison de l'autonomisation



Protection du consommateur, confidentialité des données et cybercriminalité

Ses incidences dépendent des facteurs suivants :

- ▶ le degré de préparation des pays
- ▶ la proportion des entreprises et des populations qui vont tirer parti de la numérisation

Principales technologies

qui sous-tendent l'évolution de l'économie numérique

La capacité d'exploiter les nouvelles technologies va, dans un nombre croissant de cas :



stimuler la compétitivité



permettre de mieux tirer parti de l'économie numérique



Robotique



Intelligence artificielle



Internet des objets



Informatique en nuage



Analyse de mégadonnées



Impression 3D



Une analyse plus poussée et un dialogue plus intense sont nécessaires

Les incertitudes liées à l'orientation que pourrait suivre la transformation numérique sont telles qu'elles justifient une analyse plus approfondie, un dialogue plus intense et la prise de mesures plus énergiques par l'ensemble des parties prenantes.



A. IMPORTANCE DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE DE L'ÉCONOMIE POUR LE DÉVELOPPEMENT

L'économie mondiale ressent de plus en plus les effets des technologies numériques, qui peuvent entraîner des perturbations potentiellement profondes pour la structure industrielle, l'acquisition de compétences, la production et le commerce, et nécessiteront par conséquent la mise en place de cadres réglementaires appropriés. Dans son *Examen d'ensemble de la mise en œuvre des textes issus du Sommet mondial sur la société de l'information*, l'Assemblée générale de l'Organisation des Nations Unies s'est engagée à mettre à profit le potentiel des TIC pour réaliser le Programme de développement durable à l'horizon 2030, en notant que ces technologies pouvaient accélérer les progrès dans la réalisation de l'ensemble des 17 objectifs de développement durable (ODD)¹. Différentes TIC et la transformation numérique des activités économiques présentent un intérêt direct pour la réalisation de plusieurs de ces objectifs, comme cela a été souligné dans différentes publications².

La transformation numérique des transactions et activités économiques peut aider à surmonter certains obstacles qui se dressent sur la voie d'un développement plus inclusif. Par exemple, les TIC, le commerce électronique et d'autres applications numériques peuvent servir à promouvoir l'entrepreneuriat, notamment en assurant l'autonomisation des femmes en tant que chefs d'entreprise et commerçantes (ODD 5, cible b), les activités productives, la créativité et l'innovation, ainsi que la création d'emplois décents. Ils peuvent également stimuler la croissance des microentreprises et des petites et moyennes entreprises (MPME) et faciliter leur intégration dans le secteur formel, notamment par l'accès aux services financiers fondés sur les TIC (ODD 8, cible 3). Il est possible d'utiliser les solutions numériques pour faciliter l'accès des MPME des pays en développement aux services financiers (paiements en ligne et par téléphone mobile) et aux marchés (par exemple, en exploitant les possibilités offertes par les marchés virtuels), ainsi que pour permettre leur intégration aux chaînes de valeur (ODD 9, cible 3). En outre, le commerce électronique va jouer un rôle de plus en plus important dans la

réalisation de l'ODD 17, cible 11 – accroître nettement les exportations des pays en développement et doubler la part des pays les moins avancés (PMA) dans les exportations mondiales d'ici à 2020.

Il n'est pas surprenant que les effets de la numérisation sur les économies et les sociétés soient au cœur de plusieurs dialogues et processus stratégiques internationaux. À la Conférence ministérielle tenue en juillet 2016, les États membres de la CNUCED ont décidé de créer un Groupe intergouvernemental d'experts du commerce électronique et de l'économie numérique, et le Groupe des 20 (G20) a diffusé une Déclaration ministérielle sur l'économie numérique en avril 2017³. Le commerce électronique et le commerce numérique figurent également en bonne place parmi les thèmes des débats prévus dans le cadre de la Conférence ministérielle de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) organisée en décembre 2017. D'une manière plus générale, le commerce électronique et la transformation numérique des entreprises restent des aspects fondamentaux du suivi du Sommet mondial sur la société de l'information⁴.

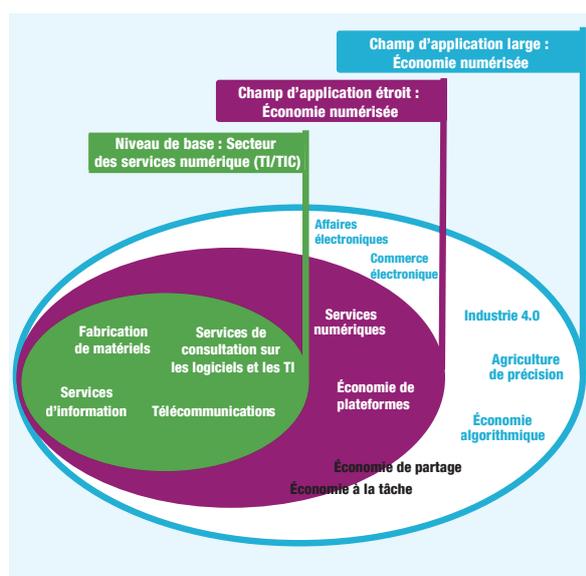
Un grave sujet de préoccupation est la persistance des « fractures numériques » qui sont observées sur le plan de l'accès aux TIC et de leur utilisation, en particulier entre les riches et les pauvres (entre les pays et à l'intérieur de ceux-ci), entre les zones urbaines et les régions rurales, ainsi qu'entre les sexes (voir chap. II). Les importantes variations constatées quant au degré de préparation des pays à participer à l'économie numérique et à en tirer parti augmentent le risque que ces écarts se creusent encore, avec pour conséquence le renforcement des inégalités de revenus. Parmi les PMA, 1 personne sur 6 seulement utilise Internet à l'heure actuelle, et l'exclusion numérique demeure une réalité.

Néanmoins, l'accès à haut débit à des capacités de calcul et de stockage de plus en plus grandes, ainsi que la baisse spectaculaire du coût des matériels télématiques et des services de gestion des données, favorisent la croissance de l'économie numérique. Cela a, directement et indirectement, des conséquences positives et négatives pour les pays à tous les niveaux de développement. La prochaine section met en lumière certaines des principales technologies qui déterminent l'évolution de l'économie numérique.

B. PRINCIPALES TECHNOLOGIES QUI SOUS-TENDENT L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE

Il n'existe aucune définition de l'expression « économie numérique » qui soit largement acceptée, mais Bukht et Heeks (2017) ont élaboré une méthode commode pour aborder cette question. Il s'agit pour eux de faire une distinction en fonction du champ d'application de ce concept, selon que celui-ci est « de base », étroit ou large (fig. I.1). Les champs d'application de base et étroit concernent le secteur de la production télématique et englobent divers services numériques (par exemple, les services des centres d'appel externalisés) et les services de l'économie des plateformes (par exemple, Facebook et Google). Le champ d'application large comprend l'utilisation de diverses technologies numériques dans l'exécution d'activités telles que celles menées dans les secteurs des affaires électroniques, du commerce électronique, de l'automatisation et de l'intelligence artificielle (IA) (désignés collectivement par l'expression « économie de l'algorithme »), « l'économie du partage » (par exemple, Uber et Airbnb) et les plateformes de travail en ligne (par exemple, Upwork et Amazon Mechanical Turk). Tous ces aspects sont examinés dans le présent rapport.

Figure I.1 Représentation de l'économie numérique



Source : Bukht et Heeks, 2017: 13.

Cette économie numérique en évolution constante découle de l'apparition et l'adoption de nouvelles technologies et innovations au cours de plusieurs décennies. Les étapes décisives de ce processus sont l'avènement de l'ordinateur personnel commercialisé à grande échelle dès le milieu des années 1980, l'arrivée à maturité des outils de conception numérique et du matériel de fabrication robotisé dans les années 1990, l'envolée de l'externalisation et de la délocalisation depuis l'an 2000, et la capacité croissante des multinationales de mieux utiliser des systèmes informatiques d'entreprise jadis disparates et d'améliorer l'interopérabilité et la coordination. Aujourd'hui, l'intégration des chaînes d'approvisionnement a lieu dans le cadre de l'élaboration des systèmes de gestion numérique, encore que ce soit à un rythme relativement lent dans de nombreux pays en développement (voir chap. III). La « troisième révolution industrielle », fondée sur les TIC, a préparé le terrain pour la quatrième révolution.

Cette révolution qui vient de se produire est due à une combinaison de technologies qui sont de plus en plus présentes dans les systèmes mécaniques, les communications et les infrastructures. Une gamme sans cesse croissante d'appareils TIC, et en particulier de logiciels, ont acquis une importance de plus en plus grande dans les secteurs de la fabrication, des services, des transports et même de l'agriculture (par exemple, l'agriculture de précision)⁵. Les technologies et processus sous-jacents ont des répercussions profondes pour l'organisation du travail, la production et le commerce, de sorte que la fragmentation organisationnelle et géographique observée à l'heure actuelle se manifeste désormais dans les fonctions d'entreprise et les catégories d'emplois à forte intensité de connaissances (chap. III et IV). Pour les firmes manufacturières d'envergure mondiale, la transformation numérique influe sur tous les segments de la chaîne d'approvisionnement, de la logistique d'entrée et de la gestion des fournisseurs aux processus internes et à la gestion de la clientèle (CNUCED, 2017b). Le plein effet de l'économie numérique ne se manifestera clairement que lorsque tous ces facteurs auront atteint leur maturité, à condition qu'ils y arrivent, et une fois qu'ils seront intégrés et largement utilisés. Toutefois, divers facteurs tels que les risques pour la sécurité des données, les pressions exercées au sujet de leur localisation, de même que les questions de recueil des données et de protection de la vie privée, peuvent ralentir fortement son développement.



Les sous-sections suivantes examinent les principales technologies qui sous-tendent l'économie numérique en évolution. Elles comprennent la robotique avancée, l'intelligence artificielle (IA), l'Internet des objets (IdO), l'informatique en nuage, l'analyse de mégadonnées, l'impression en trois dimensions (3D) et les paiements électroniques. Même si la plupart des pays en développement en sont encore à un stade très précoce de l'utilisation de ces technologies, il est important pour eux d'acquérir une meilleure compréhension de leurs répercussions possibles. En outre, plusieurs de ces technologies sont mises à profit pour soutenir les efforts déployés en vue de la réalisation des ODD.

1. Robotique avancée

Les robots industriels existent depuis des décennies, mais ce n'est que récemment qu'ils sont devenus plus perfectionnés, réactifs et souples. La révolution de la production de masse du début du XX^e siècle a permis de disposer de machines dédiées capables d'effectuer des opérations répétitives. Au fil du temps, la souplesse de fonctionnement et la vitesse des robots industriels et des machines à commande numérique par ordinateur ont augmenté, et leur coût a diminué. De nos jours, les machines peuvent faire appel à des algorithmes relativement simples pour ajuster automatiquement les processus de production. Comme il est de plus en plus facile d'avoir accès à une puissance de calcul à prix abordable, et suite à l'avènement des technologies des capteurs à coût modique, le recueil et le partage de données opérationnelles à l'intérieur des usines et même d'une usine à l'autre ont rendu possible la « maintenance prédictive », ce qui permet d'éviter les erreurs de traitement ou les pannes de machines.

À mesure que les robots deviennent de plus en plus intelligents et réactifs, le champ d'application de l'automatisation numérique s'étend. Les robots pourraient exécuter certaines tâches antérieurement accomplies par des êtres humains, mais ils peuvent aussi fonctionner aux côtés des travailleurs pour augmenter leur efficacité et les aider. Grâce aux algorithmes d'intelligence artificielle ou d'apprentissage automatique, les robots sont de plus en plus perfectionnés et capables de « faire des prédictions et de prendre des décisions d'une manière de plus en plus automatique, et sur une grande échelle » (Brynjolfsson, 2016). Alors qu'il est difficile de prédire leurs répercussions, la tendance à l'automatisation et à la robotisation suscite diverses inquiétudes, en particulier en ce qui concerne les effets sur les emplois et les compétences (voir chap. IV).

2. Intelligence artificielle

Par « intelligence artificielle », on entend la capacité de certaines machines d'imiter un comportement humain intelligent. Il peut s'agir pour elles d'exécuter diverses tâches cognitives telles que la détection, le traitement de la langue orale, le raisonnement, l'apprentissage, la prise de décisions et la capacité avérée de manipuler des objets en conséquence (OCDE, 2016a). Les systèmes intelligents combinent l'analyse de mégadonnées, l'informatique en nuage, les communications de machine à machine et l'Internet des objets pour fonctionner et apprendre (OCDE, 2015). Avec les logiciels d'intelligence artificielle, les robots peuvent fonctionner de manière de plus en plus indépendante par rapport aux décisions prises par leurs créateurs et opérateurs humains.

À l'heure actuelle, le champ d'application de l'IA se limite à des tâches particulières d'ampleur relativement restreinte, fort éloignées de celles qui exigent le type d'intelligence générale et adaptable que possèdent les êtres humains. Toutefois, l'IA gagne en importance à l'échelle mondiale, et elle est déjà intégrée à de nombreux produits et services, des fonctionnalités de recherche et de traduction en ligne aux prévisions de circulation en temps réel en passant par les voitures autonomes. Il existe de nombreuses possibilités de tirer parti de l'IA pour faciliter la réalisation des ODD. Par exemple, IBM utilise sa solution d'intelligence artificielle, Watson, pour résoudre certains des principaux problèmes de l'Afrique dans les domaines de l'agriculture, des soins de santé, de l'éducation, de l'énergie et de l'eau dans le cadre de l'initiative intitulée « Project Lucy »⁶.

3. L'Internet des objets : Des capteurs intégrés aux téléphones intelligents

L'Internet des objets (IdO) est un concept selon lequel il est possible de connecter non seulement les personnes et les organisations, mais aussi les objets et les appareils (CNUCED, 2015a). De nos jours, à un coût modique, des capteurs sont intégrés non seulement aux robots et aux matériels de production, mais aussi à des objets-opérateur connectés, à des véhicules industriels, à des bâtiments, à des oléoducs et à des appareils électroménagers. Cela a été rendu possible par la chute des prix des capteurs qui peuvent transmettre en continu de petits volumes de données en ne nécessitant que très peu de puissance électrique (Kshetri, 2017). La transmission sans fil

permet à des objets de se connecter facilement à distance à des systèmes plus importants⁷. Le recueil en continu de données en temps réel, à partir de sources multiples et en de nombreux points du réseau, permet l'accumulation de vastes quantités d'informations.

Les objets connectés envoient des informations destinées à être stockées et traitées dans le nuage, et ils rationalisent les processus et les flux de données. Selon les estimations, quelque 25 milliards d'objets connectés seront déployés d'ici à 2020 (UIT et CISCO, 2016). La plupart des investissements effectués dans l'Internet des objets seront faits dans le secteur manufacturier, ce qui devrait réduire les coûts grâce aux économies réalisées et à une meilleure gestion des risques (Deloitte, 2014). Les capteurs et le suivi GPS (système de géolocalisation par satellite) permettront « la surveillance en temps réel du [mouvement] d'objets physiques d'un point d'origine à une destination, du début à la fin de la chaîne d'approvisionnement comprenant la fabrication, l'expédition, la distribution, etc. » (Xu *et al.*, 2014: 2238).

Internet Society (2015b: 62) note qu'il existe plusieurs moyens par lesquels l'IdO peut favoriser le développement durable :

La mise en œuvre de réseaux de capteurs en vue de faire face aux défis environnementaux, notamment en ce qui concerne la qualité et l'utilisation de l'eau, l'assainissement, les maladies et la santé, le changement climatique et la surveillance des ressources naturelles, pourrait avoir des effets considérables et qui ne se limiteraient pas à la gestion des ressources. Les données recueillies grâce à de telles applications pourraient également servir à aider les universités et scientifiques locaux à effectuer des recherches et leur permettre ainsi d'apporter leur pierre à l'édifice des connaissances scientifiques universelles, et à inciter les universitaires de talent à poursuivre leurs travaux sans quitter leur pays d'origine.

C'est ainsi que les technologies numériques telles que l'IdO, de même que les données issues de leur utilisation, peuvent constituer une nouvelle source de connaissances, d'innovation et de bénéfices à condition d'être utilisées correctement et efficacement. Toutefois, ce progrès ne présente pas que des avantages. Par exemple, les entreprises et les concepteurs de produits souhaitent que les consommateurs utilisent les technologies afin de pouvoir recueillir des renseignements très détaillés sur leurs préférences et leurs intérêts, ce qu'ils achètent et ce qu'ils font, à quel endroit et à quel moment. Cela leur permet d'innover et d'offrir de nouveaux

produits et services, de meilleure qualité et mieux adaptés aux besoins de leur clientèle. En même temps, les organismes de surveillance, les autorités de réglementation et les consommateurs s'inquiètent des incidences sur la sécurité, la protection de la vie privée et l'utilisation des renseignements personnels, parfois à l'insu des consommateurs ou sans leur consentement, ou à des fins qu'ils n'auraient pas prévues ou qu'ils n'auraient pas approuvées (encadré I.1).

Encadré I.1 Implications de l'Internet des objets pour la vie privée et la sécurité

Les objets connectés et leur utilisation comportent des problèmes de sécurité et de protection de la vie privée très particuliers. Sans qu'on s'en rende compte, ils écoutent, observent et mémorisent les lieux et les activités au domicile, au travail ou dans les lieux publics fréquentés par les gens afin de leur faciliter la vie ou d'aider les entreprises ou les pouvoirs publics à améliorer les produits ou services qu'ils fournissent ou à adapter leurs annonces publicitaires en fonction des publics cibles. Ce mode de collecte d'informations pose des risques pour la vie privée si les données ainsi recueillies sont utilisées à mauvais escient ou tombent en de mauvaises mains. Même les dispositifs qui communiquent des données sur les machines, par exemple des informations sur le fonctionnement d'un moteur à des fins de diagnostic, peuvent révéler des renseignements personnels tels que l'heure à laquelle un véhicule est utilisé ou l'itinéraire suivi. Dans de nombreux objets connectés, l'absence d'une interface utilisateur classique signifie que le processus habituel servant à avertir l'utilisateur et à lui donner des choix est souvent inexistant (Peppet, 2014).

Les objets connectés suscitent également des préoccupations relatives à la sécurité. Comme ils recueillent des renseignements sensibles et sont de plus en plus intégrés aux objets qui nous entourent, ils peuvent constituer des cibles de choix pour des personnes mal intentionnées, que ce soit pour recueillir des renseignements illégalement ou à des fins illicites, ou pour influencer le fonctionnement des objets en question (par exemple, les freins ou la direction d'une voiture). La concurrence que se livrent les fabricants pour mettre sur le marché des objets connectés rapidement et à des prix peu élevés tout en privilégiant la facilité d'installation peut leur faire négliger les aspects relatifs à la sécurité. Cela signifie que des objets connectés sont parfois dépourvus de processus facilitant les mises à jour de sécurité pour remédier aux vulnérabilités qu'ils présentent lorsque celles-ci sont découvertes⁸. Ainsi, en 2016, des pirates informatiques



ont exploité les vulnérabilités des caméras de sécurité résidentielle raccordées à Internet, de même que celles d'autres objets connectés, pour lancer une attaque par déni de service distribué qui a temporairement ralenti une grande partie de l'activité sur Internet aux États-Unis (Shackelford *et al.*, 2017)^a.

Source : CNUCED.

^a La Federal Trade Commission des États-Unis (2015: ii) a noté que l'IdO présente divers risques pour la sécurité : « 1) en permettant un accès non autorisé et aux renseignements personnels et leur autorisation abusive ; 2) en facilitant les attaques contre d'autres systèmes ; et 3) en créant des risques pour la sécurité personnelle. ».

^b Voir également « A new era of internet attacks powered by everyday devices », *New York Times*, 23 octobre 2016.

4. Des macro-ordinateurs à l'informatique en nuage

Le passage à l'informatique en nuage s'assimile à un changement qualitatif dans la relation entre télécommunications, entreprises et société, découlant de la formidable augmentation de la puissance de traitement, de l'espace de stockage et de la vitesse de transmission des données, accompagnée d'une forte baisse des prix (CNUCED, 2013a). Par exemple, le coût moyen du stockage d'un gigaoctet sur disque dur est tombé de plus de 400 000 dollars en 1980 à 0,02 dollar en 2016^b. En clair, cela permet aux utilisateurs d'accéder à un fonds commun d'espaces de stockage et de ressources informatiques souple et modulable selon les besoins. L'informatique en nuage implique parfois le transfert des données et des opérations informatiques vers un serveur contrôlé par un tiers.

L'externalisation et l'agrégation dans le nuage des ressources informatiques et de l'espace de stockage sont des aspects essentiels de l'économie numérique et de son évolution. Le nuage permet de regrouper et d'analyser de grandes quantités de données. Il réduit également les coûts que doivent supporter les petites entreprises pour accéder aux matériels et logiciels dont elles ont besoin et leur évite de devoir se doter à l'interne des compétences informatiques requises. Du point de vue de la mondialisation, les solutions infonuagiques offrent aux entreprises un moyen commode d'intégrer leurs activités et leurs méthodes de gestion à des applications accessibles depuis des locaux et dispositifs multiples. Les avantages du nuage

sont attestés par le flux sans cesse croissant des données qui y font leur entrée chaque jour. Toutefois, comme dans le cas de l'IdO, le recours de plus en plus fréquent à l'informatique et aux données en nuage commence à susciter des craintes concernant la sécurité, la confidentialité, la circulation et la propriété des données des utilisateurs (CNUCED, 2016a). Cela peut aussi conférer aux entreprises qui contrôlent les données un pouvoir commercial considérable, ce qui crée des inquiétudes quant au risque de les voir occuper une position dominante sur les marchés.

5. L'analyse de mégadonnées : Tirer un sens du chaos

Un aspect véritablement novateur de l'économie numérique est l'agrégation de grandes quantités de données dans le nuage⁹. Le numérique laisse circuler les données de tous les coins et recoins de l'industrie et de la société : non seulement des capteurs intégrés aux chaînes de production, mais aussi depuis les compteurs électriques, caméras de sécurité, relevés des appels aux services à la clientèle, clics en ligne, caisses enregistreuses, actualisations de statut dans les médias sociaux et réactions aux publications (telles que les « j'aime »). L'accès aux données et leur analyse commencent à jouer un rôle crucial pour la capacité concurrentielle et l'expansion des entreprises dans une multitude de secteurs. Les fabricants et les exportateurs dépendent de plus en plus de l'analyse des données, non seulement parce qu'ils se sont convertis au numérique, mais aussi parce qu'ils ont recours à des services de soutien qui ont besoin d'accéder à ces données pour réaliser l'expédition et la logistique, assurer la distribution au détail et gérer les finances. C'est pour cette raison que la manipulation des données est d'une importance primordiale pour l'ensemble de l'économie.

Les mégadonnées constituent une ressource complètement inédite qui ouvre de nouvelles possibilités d'analyse, de création de valeur et d'application de l'intelligence artificielle (Loebbecke et Picot, 2015 ; Kenney et Zysman, 2015). Elles se prêtent à l'exploration pour dégager des informations permettant la prise de décisions éclairées (Brynjolfsson, 2016) par les entreprises, les organismes gouvernementaux et toute personne ou organisation qui a accès aux données et possède le moyen de les analyser en profondeur. Elles peuvent grandement améliorer la compréhension des dynamiques commerciales et sociales.

Il existe différents moyens d'utiliser les mégadonnées pour favoriser le développement durable, en particulier en combinaison avec les technologies mobiles (Kshetri *et al.*, 2017). En Afrique subsaharienne, par exemple, on procède à l'exploration de vastes ensembles de données sur les caractéristiques des sols pour faciliter la détermination des besoins en engrais et augmenter la productivité¹⁰. La firme Bridge International Academies, qui est présente dans plusieurs pays en développement, utilise des mégadonnées et des algorithmes pour améliorer l'enseignement préscolaire et primaire¹¹. Grâce aux services (à la demande) hébergés dans le nuage, le recueil et l'analyse des données deviennent plus abordables. Même les entreprises de taille modeste peuvent se procurer des services de traitement des données hébergés dans le nuage avec facturation à l'utilisation, au lieu de devoir acheter de coûteux matériels informatiques et logiciels et embaucher des analystes de données à l'interne.

Toutefois, même dans le cas d'entreprises qui ont un accès adéquat aux réseaux et utilisent des services facturés à des tarifs concurrentiels, certaines compétences sont nécessaires pour pouvoir exploiter les mégadonnées au profit du développement. Les spécialistes de l'analyse scientifique des données et des systèmes d'information, les ingénieurs informaticiens, les architectes de données et les spécialistes de la visualisation des données doivent également avoir le sens des affaires pour aider les entreprises à saisir les possibilités de conclure des transactions commerciales rentables en exploitant les résultats des analyses effectuées (chap. IV). En même temps, il importe de prendre en compte les questions (évoquées plus haut) de confidentialité, de propriété et de sécurité des données¹².

6. Impression en trois dimensions

L'impression en trois dimensions (3D) devrait entraîner une transformation profonde des modes de production et de la structure des échanges. Comme le processus d'impression est piloté par logiciel, cette technique permet de fabriquer des articles au moment et à l'endroit où l'on en a besoin. En empilant des couches successives, les imprimantes 3D n'utilisent que la quantité de matériaux qui est nécessaire. Ce procédé de « fabrication additive » est radicalement différent du procédé traditionnel de « fabrication par enlèvement de matière » consistant à découper, perforer et battre les métaux et les plastiques¹³. Il est à prévoir que cette technologie aura une incidence

sur les échanges internationaux, ce qui entraînera une augmentation des transactions portant sur la conception des produits et sur les logiciels, et une diminution des échanges de produits physiques finis.

Certains pays en développement utilisent déjà l'impression 3D dans le secteur manufacturier. En Inde, par exemple, le principal fabricant de deux-roues, Hero MotoCorp, utilise des imprimantes 3D, des bras robotiques et des entrepôts informatisés pour fabriquer presque 7 millions de motocyclettes par an dans trois usines, avec l'espoir de s'étendre à 20 marchés mondiaux d'ici à 2020¹⁴. Au Myanmar, certains agriculteurs utilisent une imprimante 3D appartenant à l'entreprise sociale connue sous le nom de Proximity Designs pour créer des pièces destinées à faire partie d'un système d'arrosage et du mécanisme interne d'une pompe solaire¹⁵. Et en République-Unie de Tanzanie, des bouteilles en plastique recyclées sont utilisées comme matière première pour l'impression 3D¹⁶ de différents objets, et notamment de prothèses¹⁷.

Selon certaines estimations, l'impression 3D pourrait produire des gains économiques susceptibles de s'élever jusqu'à 550 milliards de dollars par an dans l'ensemble des secteurs industriels d'ici à 2025 (Cohen *et al.*, 2014). Cette technologie a le potentiel d'abaisser le coût des matériaux, de permettre le prototypage rapide et de raccourcir les chaînes d'approvisionnement ; l'impression 3D de pièces à l'endroit même où elles sont assemblées pour former le produit fini permet d'éviter les délais et les coûts de transport, de distribution et de gestion des stocks. En éliminant la nécessité de concevoir des outillages, on réduit de manière spectaculaire le coût de la fabrication d'articles à la carte en volumes extrêmement faibles, y compris de prototypes. Un prototypage rapide et à faible coût peut accélérer le processus d'innovation tout en facilitant la fabrication de produits « à la demande » pour satisfaire des besoins peu élevés ou occasionnels sur le marché. Les effets observés varieront selon les industries, mais on peut s'attendre à ce qu'ils soient particulièrement marqués pour la production d'articles à base de matériaux se prêtant bien à l'utilisation de procédés de fabrication additive, où les économies d'échelle sont faibles, les besoins en matière de personnalisation élevés et les niveaux d'automatisation relativement bas (Laplume *et al.*, 2016).

Il y a également un certain nombre de difficultés à surmonter. En premier lieu, pour tirer parti de l'impression 3D, les pays devront fournir un



enseignement approprié dans certains domaines des sciences, des technologies, de l'ingénierie et des mathématiques. Ensuite, l'impression 3D peut perturber le secteur manufacturier traditionnel et réduire la demande de travailleurs dans les pays ayant de solides industries manufacturières (Lanier, 2014). Troisièmement, elle peut soulever des questions liées aux droits d'auteur, aux concepts industriels, aux marques déposées et aux brevets. Il faut en outre tenir compte du niveau de protection des droits de propriété intellectuelle (DPI) qu'il convient d'appliquer pour ne pas entraver les innovations (Bechtold, 2015). En quatrième lieu, le manque de normes industrielles est préoccupant : en effet, il n'existe pas de normes clairement définies applicables aux produits ou à la sécurité, ou encore aux matériaux et aux méthodes d'essai des produits fabriqués au moyen de l'impression 3D. Cinquièmement, l'on s'inquiète des effets de l'utilisation d'imprimantes 3D sur l'environnement, ainsi que du risque qu'elles ne servent à produire des armes à feu¹⁸. À mesure que ce secteur industriel atteint un certain niveau de maturité, ces problèmes, ainsi que d'autres aspects sensibles, pourraient donner l'impression que les produits fabriqués à l'aide d'imprimantes 3D présentent des risques pour la sécurité des consommateurs, ce qui pourrait limiter leur utilisation.

7. Les systèmes de paiement numériques

Par « systèmes de paiement numériques », on entend ceux qui offrent le paiement par carte de débit ou de crédit, en ligne ou par téléphone mobile, et les systèmes fondés sur une technologie de registre distribué telle que la chaîne de blocs. En général, les paiements numériques accélèrent les transactions, réduisent les frictions et abaissent les coûts de transaction, ce qui augmente la productivité des entreprises et leur permet de vendre sur le marché (David *et al.*, 2003). Grâce à eux, les banques et les commerçants ne doivent plus supporter les coûts financiers et autres associés à l'acceptation manuelle des paiements, la comptabilité, le comptage, le stockage, la sécurité, les retards, le maintien de la transparence dans le suivi des paiements, le risque de non-paiement en cas de livraison contre remboursement, la sécurité des bénéficiaires et le transport d'espèces. Ils peuvent également aider les pouvoirs publics des pays en développement à faire face à des problèmes cruciaux, dont la lutte contre le marché noir et l'évasion fiscale,

ainsi qu'à promouvoir l'inclusion financière des populations dont l'accès aux services bancaires est insuffisant.

Le taux d'utilisation des cartes de débit et de crédit, ainsi que des modes novateurs de paiement en ligne et par téléphone mobile, a augmenté au fil du temps. En 2014, les cartes de crédit et de débit ont représenté plus de la moitié de la valeur totale des paiements effectués dans le cadre du commerce électronique. Toutefois, leur part devrait tomber à 46 % d'ici à 2019, à mesure que les porte-monnaie électroniques et d'autres modes de paiement (les transferts d'argent par téléphone mobile) gagnent en importance (WorldPay, 2015). Dans les régions développées, ce sont les cartes de crédit et de débit qui occupent une position dominante parmi les modes de paiement numériques, les porte-monnaie électroniques se situant au second rang. Dans les pays en développement, en revanche, les cartes de crédit ne sont que rarement le principal mode de paiement utilisé pour le commerce électronique, et le taux d'adoption des modes de paiement numériques est souvent faible.

Par exemple, en Égypte, environ 90 % des transactions du commerce électronique sont réglées au moment de la livraison¹⁹ et les paiements en espèces sont encore plus fréquents dans les PMA (CNUCED, 2017c et d). En Chine, le mode de paiement privilégié pour le commerce électronique de détail (B2C) est Alipay, un système fondé sur le maintien d'un compte de garantie bloqué utilisé par 68 % des cyberacheteurs du pays. Au Kenya, les paiements mobiles (paiements effectués en accédant aux services financiers depuis un téléphone mobile) sont plus utilisés que les cartes de crédit dans le commerce électronique, bien que le paiement en espèces à la livraison continue d'être le principal mode de paiement utilisé. À l'occasion d'un sondage CIGI-IPSOS-CNUCED mené à l'échelle mondiale auprès des internautes²⁰, 79 % des répondants kényans ont indiqué que les paiements mobiles sont le mode qu'ils préfèrent utiliser pour payer pour des biens et services achetés en ligne.

Pour les achats transfrontaliers, les porte-monnaie électroniques semblent être particulièrement populaires en tant que mode de paiement. Un sondage effectué en 2016 dans 26 pays auprès de cyberacheteurs effectuant des transactions transfrontalières a révélé que les porte-monnaie électroniques (tels que PayPal) étaient l'option privilégiée par 41 % des répondants, suivie des cartes de crédit (33 %) et des cartes de

débit ou virements bancaires (18 %) (International Post Corporation, 2017). Un obstacle important aux transactions transfrontalières est l'absence d'interopérabilité des systèmes de paiement.

À l'avenir, les technologies de registre distribué telles que la chaîne de blocs serviront probablement de plus en plus aux paiements transfrontaliers. Cette technologie est censée assurer la sécurité des paiements en ligne et, vu qu'elle repose sur le poste-à-poste, elle entraîne moins de frais que les plateformes d'intermédiation²¹. Bien qu'elle soit privilégiée par peu d'internautes à l'heure actuelle²², elle acquiert progressivement droit de cité vu qu'elle améliore la sécurité, accélère les règlements, réduit la taille de la transaction minimale viable et exécute des versions numérisées des contrats de type traditionnel (désignées par l'expression « contrats intelligents »)²³. Par ses propriétés, elle permet d'exécuter des microtransactions transfrontalières, y compris les envois de fonds, qu'il ne serait normalement pas possible d'effectuer en raison des coûts fixes élevés à acquitter ou du manque de confiance entre les parties.

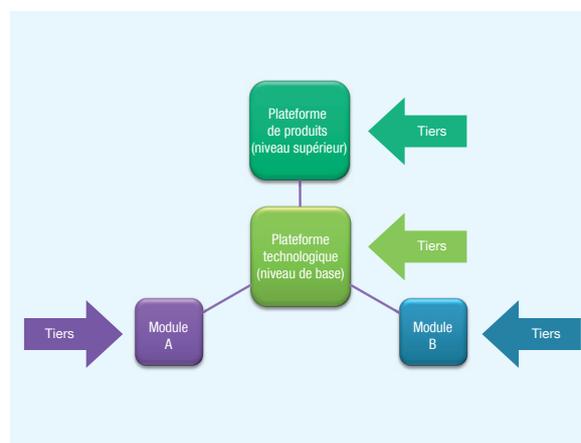
8. L'importance de l'interopérabilité des systèmes et plateformes

Un aspect fondamental de l'économie numérique et de son évolution est le rôle joué par les systèmes et plateformes interopérables. La complexité des technologies et des produits et services intégrés est telle qu'aucune entreprise (ni aucun pays) n'a la capacité d'exercer un contrôle exclusif sur tous les éléments du système. Au fil du temps, les TIC, y compris celles destinées à assurer la commande électronique des systèmes mécaniques, ont suivi une évolution aboutissant à la formation d'un ensemble de modules et plateformes imbriqués allant d'éléments fonctionnels distincts (modules) à des outils, des systèmes matériels et des environnements logiciels de haut niveau (systèmes technologiques), que les concepteurs peuvent utiliser comme base pour créer toute une gamme de biens et services de niveau supérieur à l'intention des utilisateurs finaux (plateformes de produits) (fig. 1.2). Et étant donné que les éléments constitutifs des systèmes peuvent être modifiés et mis à niveau sans qu'il soit nécessaire de réformer l'ensemble de l'écosystème, il n'existe apparemment aucune limite à la complexité de l'économie numérique et à la multiplicité des possibilités qu'elle offre. La plateforme d'un produit donné, par exemple d'un téléphone intelligent, appareil lui-même issu d'un écosystème de plateformes complexe, est à son tour mise à profit en tant que plateforme mobile pour la mise en œuvre de plateformes de produits de

niveau supérieur, telles que les plateformes de réseaux sociaux et de commerce de détail en ligne destinées aux appareils mobiles (fig. 1.3). Les plateformes jouent également un rôle central dans l'économie dite « du partage » (encadré 1.2).

À chaque niveau de ces écosystèmes, des fournisseurs tiers offrent des produits et services permettant l'adaptation et l'amélioration des plateformes en fonction des besoins et des marchés. Cela crée des débouchés pour ces fournisseurs (par exemple, les concepteurs d'applications pour téléphones intelligents, ou applis), en plus d'augmenter la valeur de chaque plateforme. Par voie de conséquence, cela attire un plus grand nombre d'utilisateurs vers la plateforme, ce qui incite davantage de fournisseurs à s'y intéresser, dans le cadre d'un processus entretenu par ce qu'il est convenu d'appeler « l'effet de réseau »²⁴. On assiste ainsi à la formation d'un vaste écosystème composé de systèmes et de plateformes qui se chevauchent les uns les autres, et dans lequel les acteurs sont les propriétaires et les utilisateurs de plateformes (Parker *et al.*, 2016). Par exemple, la plateforme Uber met des conducteurs en contact avec des clients, et Amazon établit la liaison entre les acheteurs et les fournisseurs de produits. Quiconque contrôle la plateforme contrôle également la filière de distribution, ce qui peut conférer une puissance commerciale considérable au propriétaire de la plateforme occupant une position dominante (ainsi que des données correspondantes). Au 31 mars 2017, les principales entreprises classées en fonction de leur capitalisation boursière à l'échelle mondiale étaient Apple, Alphabet (Google), Microsoft et Amazon.com, tandis que Facebook arrivait en sixième position²⁵.

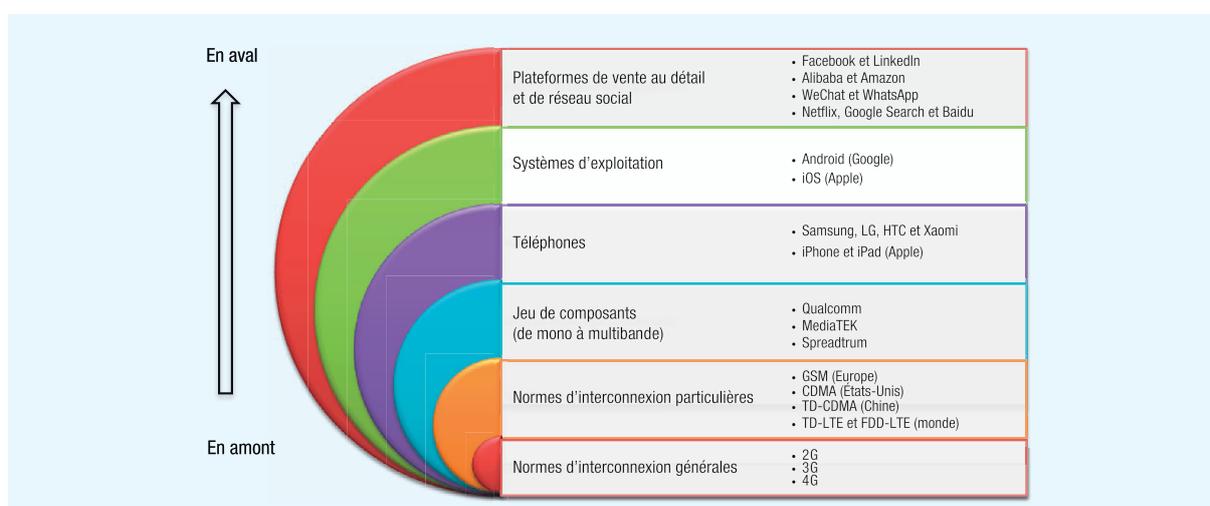
Figure 1.2 Organisation en couches des modules et des plateformes dans l'économie numérique



Source : CNUCED, 2017e.



Figure I.3 Plateformes et systèmes interopérables dans les télécommunications mobiles



Source : Thun et Sturgeon, 2017.

Encadré I.2 Les plateformes et l'économie dite « du partage »

La plupart des « services » associés à l'économie dite « du partage » exploitent les plateformes numériques pour utiliser plus efficacement (par le partage) des biens physiques (par exemple, une maison, une automobile, des locaux, des machines, des outils, des appareils, des vêtements, des chaussures, des sacs et des accessoires) ou le temps dont on dispose (par exemple, en vue de l'exécution de tâches telles que la préparation des aliments, le nettoyage, l'assemblage de meubles, des travaux de bricolage ou les courses). En général, un échange d'argent a lieu, de même que, souvent, la création d'un emploi sous une forme ou une autre. Dans une certaine mesure, cette activité économique touche non seulement les « grandes » entreprises qui fournissent la technologie et la plateforme pour regrouper le contenu, mais aussi les « entreprises unipersonnelles » dont elles permettent l'existence (par exemple dans le cas des personnes qui mettent leurs biens en location ou vendent leur temps à la demande).

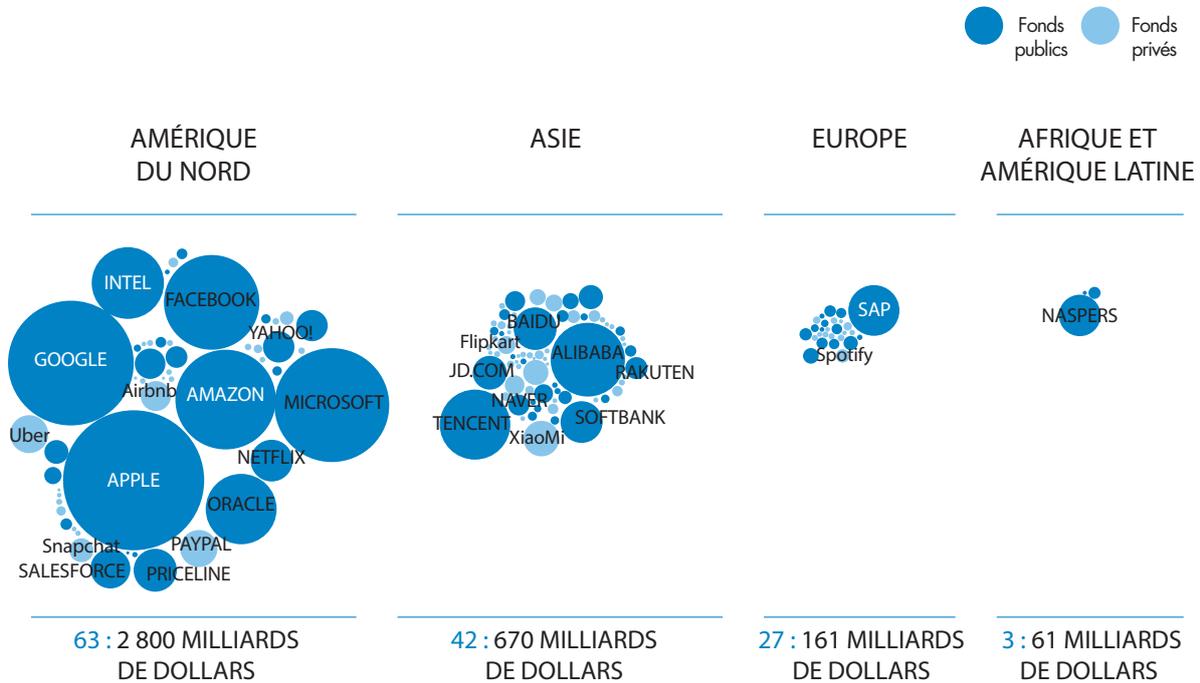
Ces plateformes numériques, auxquelles on a fréquemment accès au moyen d'applications mobiles, font converger et regroupent l'offre et la demande selon des modalités qui n'auraient pas pu exister dans le passé (avec plus de rapidité, à moindre coût et en coordonnant plus facilement les opérations), notamment dans les zones géographiques ou secteurs de services où la densité de fournisseurs relativement faible avait tendance à rendre une telle démarche plus compliquée. Elles créent par conséquent de nouvelles possibilités d'affaires. Les coûts de transaction et de recherche, de même que les « frictions », sont réduits en mettant ceux qui offrent des biens ou des services en rapport avec ceux qui souhaitent les consommer. Ces plateformes sont en fait de nouveaux « marchés » qui font instantanément correspondre l'offre avec la demande sur une très grande échelle, tant en ce qui concerne les activités à effectuer en un lieu particulier (par exemple, Uber, TaskRabbit) que celles qui peuvent être menées en ligne depuis n'importe quel endroit (par exemple, les tâches confiées par l'intermédiaire d'Upwork ou d'Amazon Mechanical Turk).

Source : CNUCED.

Un coup d'œil rapide à la carte des sièges sociaux des principaux acteurs de l'économie numérique suffit pour voir qu'ils sont extrêmement concentrés (fig. I.4). Même sans regarder ailleurs qu'en Amérique du Nord, la plupart sont regroupés dans quelques zones postales de la Silicon Valley (Californie) et Seattle (État de Washington) ou aux alentours (Van Alstyne, 2016). L'Asie, sous l'impulsion de la Chine, occupe la seconde place, et l'écart entre les deux continents va se réduire rapidement. En revanche, les entreprises situées en Afrique ou en Amérique latine n'ont représenté que moins de 2 % de la valeur totale en

bourse des sociétés participant à l'économie numérique, leur capitalisation boursière étant supérieure à un milliard de dollars. Une analyse effectuée par la CNUCED sur les principales entreprises multinationales du monde a confirmé la forte concentration géographique de celles qui participent directement à l'économie numérique, appelées également « multinationales du numérique » (CNUCED, 2017b) : en effet, pas moins de 63 % d'entre elles avaient leur siège social aux États-Unis en 2015, contre 19 % seulement des autres entreprises multinationales de premier plan²⁶.

Figure I.4 Concentration géographique des sièges sociaux des « multinationales du numérique » dont la capitalisation boursière est supérieure à un milliard de dollars, par région, 2016



Source : Van Alstyne, 2016.

Note : L'expression « fonds publics » désigne ici les entreprises cotées en bourse. L'expression « fonds privés » désigne les entreprises appartenant à des intérêts privés.

En résumé, l'économie numérique en évolution est caractérisée par l'émergence d'un écosystème de produits et services numériques reposant sur des plateformes, qui se transforme grâce à une combinaison d'opérations de mesure et de recueil de données effectuées en continu et sur une grande échelle par l'Internet des objets, de flux de données provenant de systèmes qui, comportant une multitude de capteurs, servent à automatiser les processus de fabrication, et de dispositifs et appareils grand public omniprésents connectés à Internet. Cela crée une accumulation de « mégadonnées » qui peuvent être explorées et analysées pour déterminer des tendances et des corrélations qu'il ne serait pas possible de mettre en lumière d'une autre manière. Les résultats ainsi obtenus peuvent alors servir à perfectionner les composantes d'un système, voire le système lui-même, après avoir été traités aux fins de l'apprentissage et de la prise de décisions automatiques. Les plateformes hébergées par des acteurs tels qu'Alibaba, Amazon, Apple, Facebook, Google, Microsoft, SAP et d'autres ont déjà placé les mégadonnées et l'intelligence artificielle au cœur de leurs modèles d'affaires. La capacité d'analyse

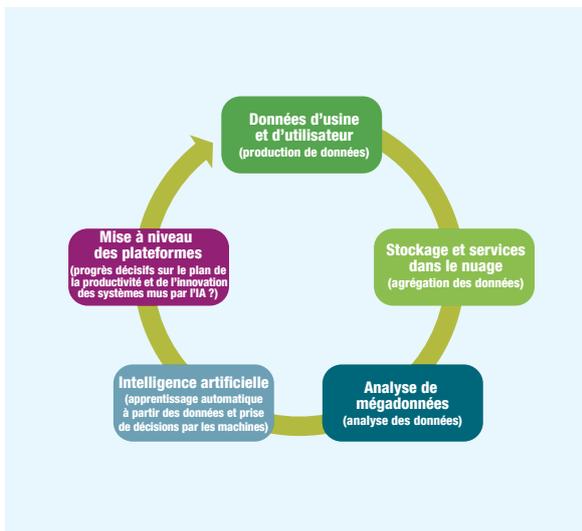
augmentera lorsque de plus larges catégories sociales seront connectées par l'entremise de l'Internet des objets et que des formes d'intelligence artificielle encore plus avancées feront partie de la vie de tous les jours.

À son tour, le cycle engendré par les données transmises en continu d'usines et d'utilisateurs connectés, les accumulations de données dans le nuage, l'analyse de mégadonnées et les algorithmes d'apprentissage automatique donneront naissance à des cycles de mise à niveau des plateformes et à des progrès décisifs sur le plan de la productivité et de l'innovation des systèmes. Cela aura les plus grandes chances de se réaliser si les machines prennent les décisions au sujet de la structure et du fonctionnement de l'économie numérique elle-même. Dans un tel cas, la boucle entre la production de données et l'apprentissage automatique sera bouclée, et l'écosystème complet de systèmes et plateformes interopérables sera peut-être prêt à faire un nouveau pas en avant (voir fig. I.5).

La prochaine section contient une analyse des répercussions pour différentes parties prenantes.



Figure I.5 Le cycle d'amélioration des plateformes dans l'économie numérique en évolution



Source : CNUCED, 2017e.

Note : La présence d'un point d'interrogation dans la case de mise à niveau des plateformes indique que la mise à niveau automatique des plateformes au niveau des systèmes relève toujours de la conjecture, et qu'elle n'est pas encore possible dans les vastes systèmes qui servent de base à l'économie numérique.

C. QUI A TOUT À GAGNER EN PARTICIPANT À L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE EN ÉVOLUTION ?

L'économie numérique n'en est encore qu'à ses balbutiements. Une grande partie des nouvelles modalités qu'elle implique attendent encore de prendre forme ou sont en cours d'élaboration, tandis que certaines innovations numériques n'existent que chez quelques entreprises bien en vue. Dans la plupart des pays en développement, et en particulier dans les PMA, le taux de numérisation est encore très faible (chap. II). Malgré cela, il importe de commencer à réévaluer les effets possibles de l'économie numérique, ainsi que les moyens que les pouvoirs publics et les entreprises peuvent mettre en œuvre pour être prêts à affronter les mutations à venir.

Il faut acquérir de toute urgence une meilleure compréhension des conditions propices à la numérisation et de ses répercussions pour l'économie et la société afin de maximiser ses éventuels avantages

et possibilités et de faire face aux divers problèmes et coûts à prévoir. Les effets des transformations numériques varieront selon les pays, en fonction de leur niveau de développement, et seront ressentis de manière différente par les différents acteurs économiques. Par exemple, on estime que jusqu'à deux cinquièmes de la valeur économique apportée par l'Internet des objets profiteront aux pays en développement, et que les plus grands avantages seront enregistrés dans les villes et les usines, sur les chantiers et dans le secteur des transports, qui sont caractérisés par la présence de fortes concentrations de population et des taux de croissance économique supérieurs à la moyenne (McKinsey Global Institute, 2015). D'autres organismes s'attendent à ce que les effets de l'Internet des objets sur le développement soient particulièrement marqués dans les secteurs des soins de santé, de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement, de l'agriculture, des moyens de subsistance, du changement climatique et de la lutte contre la pollution, de la gestion des ressources naturelles et de l'énergie (UIT et CISCO, 2016).

Une vision optimiste de l'économie numérique en évolution pourrait consister à mettre l'accent sur le caractère omniprésent et la démocratisation de l'information. Elle pourrait également appeler l'attention sur le raccourcissement des chaînes d'approvisionnement avec l'avènement de la fabrication à la demande (par exemple, grâce à l'impression 3D). Envisagée de ce point de vue, on pourrait considérer que l'économie numérique en évolution crée toutes les conditions nécessaires à l'avènement d'un nouveau modèle de croissance équitable et viable sur le plan écologique, fondé sur l'optimisation de l'autonomisation et le bien-être de l'être humain plutôt que sur la maximisation des bénéfices et l'exploitation des ressources.

Les entreprises qui s'engagent dans le virage numérique peuvent rendre leur structure organisationnelle plus efficace, atteindre et servir leurs clients plus facilement, accélérer la mise au point de leurs produits et inventer des produits et services à un coût moindre et sans avoir besoin de vastes compétences pour gérer leurs systèmes ou d'informaticiens à l'interne. Du point de vue des pays en développement, les entreprises de petite taille et celles qui viennent de voir le jour peuvent être en mesure, à condition de bénéficier d'une connectivité suffisante, d'accéder à divers services infonuagiques pour élaborer leurs produits et obtenir un financement

participatif en passant par les plateformes en ligne. Avec l'intégration de l'intelligence artificielle dans les outils d'analyse des logiciels de conception aux fins d'intégrations ultérieures, de prospection ou de service à la clientèle, les débouchés commerciaux pourraient se multiplier. Étant donné que de tels outils peuvent abaisser le coût de la pénétration sur un marché, les avantages potentiels à exploiter pour favoriser le développement économique peuvent augmenter.

D'un autre côté, certains craignent que l'utilisation généralisée des nouvelles technologies ne se traduise par une augmentation des pertes d'emplois, ne provoque une aggravation des inégalités de revenus qui existent déjà et n'aboutisse à une concentration encore plus forte du pouvoir et de la richesse. Dans les pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), où les technologies sont plus largement répandues qu'ailleurs, l'écart de revenus entre les riches et les pauvres s'est creusé, le ratio de revenu passant de 7 :1 dans les années 1980 à 9,5 :1 dans les années 2000 (OCDE, 2014a).

Comme les champs d'application de l'informatisation, de l'automatisation et de l'intelligence artificielle ne cessent de s'élargir, de plus en plus de professions et de tâches risquent de disparaître, alors même que la production et la productivité augmentent et entraînent une rémunération du capital relativement plus élevée. Cela pourrait provoquer de nouvelles pertes d'emplois (*Foreign Affairs*, 2016 ; voir aussi le chapitre IV). Il est également possible que les effets de l'économie numérique ne perturbent des industries entières. Une étude de cinq industries implantées en Asie du Sud-Est a révélé que diverses technologies numériques auront des effets perturbateurs sur chacune d'entre elles (tableau I.1).

Il faut aussi prendre en compte certains risques pour les consommateurs. Par exemple, les mégadonnées et l'intelligence artificielle pourraient permettre une discrimination instantanée et individualisée par la révision constante et en temps réel des prix en fonction du comportement d'un consommateur qui laisse percevoir son besoin du produit ou du service en cause et sa propension à payer pour l'acquérir. L'analyse en contexte des données recueillies sur les millions d'achats et de courses faits par des consommateurs présentant des habitudes similaires peut donner aux entreprises des informations très détaillées, ce qui risque d'affaiblir le pouvoir de négociation des consommateurs (Shiller, 2014).

Tableau I.1 Les innovations les plus radicales pour cinq secteurs dans les pays membres de l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est, 2016

Secteur	Principales innovations radicales
Automobiles et pièces détachées	Électrification des véhicules et des composants de véhicules Progrès dans le domaine des matériaux légers Conduite autonome Automatisation robotisée
Électricité et électronique	Automatisation robotisée Impression 3D Internet des objets
Textiles, vêtements et chaussures	Impression 3D Technologie de scanographie Conception assistée par ordinateur Vêtements et accessoires connectés Nanotechnologie Techniques de fabrication respectueuses de l'environnement Automatisation robotisée
Externalisation des processus d'affaires	Informatique en nuage Automatisation logicielle Externalisation du processus de gestion des connaissances
Commerce de détail	Plateformes mobiles et de commerce électronique Internet des objets Technologie infonuagique Analyse de mégadonnées

Source : OIT, 2016.

L'utilisation d'applications connectées qui envoient des données à des plateformes de niveau supérieur pose également des risques pour la vie privée et le pouvoir de négociation des utilisateurs. De nombreuses applications pour téléphones intelligents, telles que la géonavigation facile, les services d'écoute de musique



en ligne et les services d'achat et de réservation en ligne, ont déjà prouvé leur intérêt pour les utilisateurs. Bien qu'un grand nombre de ces services soient gratuits, les consommateurs finissent quand même par en payer le prix en donnant aux entreprises et aux développeurs d'applications des renseignements détaillés sur les lieux qu'ils fréquentent, leurs préférences, leurs relations et leurs habitudes personnelles, parfois sans même s'en rendre compte.

En outre, à mesure qu'un nombre croissant d'activités économiques font la numérisation, les entreprises, les organisations, les pouvoirs publics et les particuliers devront accorder plus d'attention à la manière dont ils entendent protéger leurs données en ligne et leurs appareils. La connexion des réseaux de communication privés, des systèmes industriels et des infrastructures publiques à Internet les rend plus vulnérables au piratage, au vol d'identité ou au détournement d'autres informations personnelles ou financières, au vol, voire à l'espionnage industriel et au sabotage. De fait, certaines entreprises utilisant des techniques avancées de fabrication s'abstiennent actuellement de se connecter à des systèmes situés à l'extérieur de leurs usines de crainte de compromettre la sécurité de leurs données, ce qui réduirait à néant les avantages résultant du partage et de la mise en commun des données par l'ensemble des services qui les composent et assurent leur approvisionnement (Deloitte, 2016). L'élaboration de mesures appropriées de protection contre de telles menaces cybernétiques implique un partage des responsabilités entre toutes les parties prenantes.

Entre-temps, la dynamique du « tout au vainqueur » qu'on peut voir à l'œuvre dans l'économie des plateformes (Google, Uber, Facebook, WeChat, etc.), dans laquelle les effets de réseau profitent aux premiers entrants et à ceux qui fixent les normes (Parker *et al.*, 2016), peut accentuer la polarisation dans la base industrielle. En outre, c'est l'augmentation de la capacité d'exploiter de nouvelles technologies (par exemple, le recueil et l'analyse des données dans le but de cerner les nouvelles possibilités d'affaires) par rapport à d'autres acteurs ayant accès aux mêmes ressources et aux mêmes technologies qui, dans un nombre croissant de cas, déterminera la compétitivité et les avantages découlant de l'économie numérique (chap. IV).

D. FEUILLE DE ROUTE POUR LE RESTE DU RAPPORT

La partie restante du présent rapport présente une analyse des incidences potentielles de la tendance à la transformation numérique des activités économiques sur le commerce et le développement dans les pays en développement. D'un point de vue économique, il y a plusieurs questions stratégiques fondamentales qui influenceront la façon dont différents pays, entreprises et personnes seront touchés.

Le chapitre II est consacré à la mesure de l'économie numérique. Il examine les statistiques disponibles afin de permettre d'en savoir plus sur la taille et la composition de cette économie. L'analyse effectuée est limitée par le manque de statistiques officielles sur certains domaines clés dans les pays en développement, ce qui représente également un inconvénient majeur pour les décideurs de ces pays. Des statistiques insuffisantes entravent leur aptitude à concevoir des stratégies fondées sur des données factuelles et à suivre leur application. Ce chapitre présente également des renseignements sur quelques-unes des principales fractures numériques qui empêchent les pays et les entreprises de s'engager dans la voie de l'économie numérique et d'en profiter.

Le chapitre III examine la façon dont les MPME des pays en développement peuvent saisir les occasions d'améliorer leur productivité, de stimuler leurs exportations et de participer aux chaînes de valeur internationales en tirant parti des technologies numériques. Ce chapitre tente de déterminer comment l'utilisation d'Internet et des solutions numériques peut faciliter les échanges commerciaux et contribuer à les rendre plus inclusifs. Il passe ensuite à un examen des effets des plateformes de travail numériques qui contribuent à intensifier le commerce de tâches. Bien que cela crée des possibilités de gagner un revenu pour les habitants des pays en développement, il est également à craindre qu'il n'en résulte un nivellement par le bas à l'échelle mondiale. Ce chapitre examine d'autre part un aspect n'ayant fait l'objet que de rares analyses, à savoir le champ d'application du virage numérique en tant que moyen d'aider les petites entreprises des pays en développement à participer aux chaînes de valeur mondiales (CVM), qui présente un intérêt particulier pour les pays à faible revenu.

Le chapitre IV porte essentiellement sur les incidences pour les emplois et les compétences dans différents

pays. Il évalue les types de compétences qui sont susceptibles d'acquérir une plus grande importance pour les particuliers et les entreprises et de leur permettre de faire face à la concurrence dans l'économie numérique. Des recherches récentes sur les effets probables de la transformation numérique sur le marché du travail sont examinées.

Le chapitre V met en lumière l'interface entre les politiques commerciales et les politiques concernant Internet. Il se penche d'abord sur la façon dont le commerce électronique est abordé dans les accords commerciaux internationaux. Il appelle ensuite l'attention sur l'interface entre le processus d'élaboration des politiques commerciales et celui qui concerne les politiques d'Internet, compte tenu des cultures très différentes qui caractérisent ces deux domaines d'action. Il examine les moyens à adopter pour faciliter et intensifier le dialogue entre les responsables de l'élaboration des politiques commerciales et de celles relatives à Internet à l'avenir.

Le chapitre VI examine le défi lié au caractère intersectoriel des politiques à élaborer pour favoriser le développement en exploitant les avantages découlant du commerce dans une économie numérique en évolution rapide. Il accorde une attention particulière à la nécessité de réduire les fractures dans l'utilisation des technologies numériques, aux politiques qui permettraient aux MPME de faire plus efficacement face à la concurrence, et au commerce dans l'économie numérique. Ce chapitre aborde ensuite le défi stratégique consistant à assurer la présence d'une réserve de compétences suffisante dans l'économie numérique, avant d'analyser les réponses stratégiques qui pourraient être adoptées compte tenu de la dépendance croissante par rapport aux flux de données transfrontaliers. La dernière section évoque le rôle que la communauté internationale pourrait jouer en contribuant au renforcement des capacités pour que personne ne soit laissé à l'écart dans l'économie numérique.



NOTES

- 1 Voir <http://workspace.unpan.org/sites/Internet/Documents/UNPAN96160.pdf>.
- 2 Voir, par exemple, Internet Society, 2015a ; Sachs *et al.*, 2015 ; Intel, 2015.
- 3 Voir http://unctad.org/meetings/en/Contribution/dtl_eWeek2017c02-G20_en.pdf.
- 4 Voir, par exemple, <http://www.itu.int/net/wsis/>.
- 5 Voir, par exemple, CNUCED, 2017a.
- 6 Source : Neil Sahota, La nouvelle frontière est là : trois capacités essentielles de l'IA, dans : « L'intelligence artificielle au service du bien social : Comment l'intelligence artificielle peut favoriser le développement durable », *ITU News Magazine* (https://www.itu.int/en/itunews/Documents/2017/2017-01/2017_ITUNews01-fr.pdf).
- 7 Voir « Here's why some are calling the Internet of Things the next Industrial Revolution », *Business Insider*, 10 février 2016 (<http://uk.businessinsider.com/iot-trends-will-shape-the-way-we-interact-2016-1?r=US&IR=T>).
- 8 Voir <http://www.statisticbrain.com/average-cost-of-hard-drive-storage/>.
- 9 Le nuage est souvent, mais pas toujours, utilisé pour le stockage et le traitement des mégadonnées ; de nombreuses entreprises effectuent leurs analyses sur des serveurs Hadoop locaux.
- 10 Voir, par exemple, « Artificial satellites are helping farmers boost crop yields », *The Economist*, 5 novembre 2009.
- 11 Voir www.bridgeinternationalacademies.com/company/history.
- 12 Voir, par exemple, *Analyse prévisionnelle et développement numérique*, Rapport du Secrétaire général, Conseil économique et social, Commission de la science et de la technique au service du développement, dix-neuvième session, Genève, 9-13 mai 2016 (E/CN.16/2016/3).
- 13 Voir, par exemple, « The current and future economics of 3D printing and factory production – companies like Zara that leverage new capabilities for new business models », *Next Big Future*, 14 février 2011 (<https://www.nextbigfuture.com/2011/02/current-and-future-economics-of-3d.html>).
- 14 Voir « Hero MotoCorp powers ahead with 3D printing », *ETCIO.com*, 18 février 2015.
- 15 Voir « Myanmar farmers reap rewards from 3D printing », *AFP*, 25 décembre 2015 (<http://guardian.ng/technology/myanmar-farmers-reap-rewards-from-3d-printing/>).
- 16 Voir « Reflow turns plastic waste into 3D print filament, sends profits back to waste pickers », *Digital Trends*, 4 mai 2016 (<http://www.digitaltrends.com/cool-tech/reflow-plastic-filament/>).
- 17 Voir « Kenya based 3D Life Print Project is offering mobile 3D printing of custom prosthetics », *3s Printing Industry.com*, 8 décembre 2014 (<http://3dprintingindustry.com/news/3d-life-print-3d-printing-prosthetics-37698/>).
- 18 Voir, par exemple, Azimi *et al.*, 2016, et « US demands removal of 3D printed gun blueprints », *NewEurope*, 10 mai 2013 (<https://www.neweurope.eu/article/us-demands-removal-3d-printed-gun-blueprints/>).
- 19 Entrevues menées sur le terrain par la CNUCED au Caire.
- 20 Voir http://unctad.org/meetings/en/Presentation/dtl_eWeek2017p01_CIGI-IPSOS_en.pdf.
- 21 Il convient de noter que la technologie de registre distribué peut s'avérer utile dans des domaines autres que celui des paiements. Il s'agit là d'une technologie complexe que les pays en développement devraient peut-être examiner de plus près afin d'en tirer pleinement parti. Voir, par exemple, <https://www.weforum.org/agenda/2017/05/heres-how-blockchain-can-help-the-worlds-poorest-people>.
- 22 Voir le rapport de synthèse de la CNUCED, E-Commerce Week, Genève, 24-28 avril 2017 (http://unctad.org/meetings/en/Presentation/dtl_eWeek2017p01_CIGI-IPSOS_en.pdf).
- 23 Voir <https://cointelegraph.com/news/smart-contracts-separating-ethereum-from-bitcoin>.
- 24 En amont, au niveau le plus élémentaire de la chaîne de valeurs, les appels effectués à partir des téléphones intelligents dépendent d'un ensemble de normes d'interconnexion générales (2G, 3G, 4G) adoptées d'un commun accord par les acteurs de l'industrie et mises en œuvre par divers consortiums et alliances, telles que les normes CDMA et GSM (voir fig. I.3). Une grande partie de la complexité croissante des téléphones mobiles est prise en charge par des jeux de composants intégrés. Les téléphones mobiles dépendent de ces normes techniques intégrées, tout comme les fournisseurs de services mobiles et de vente au détail dépendent de la propension des utilisateurs à posséder des téléphones intelligents dotés d'une grande puissance de traitement pour accéder à leurs services.
- 25 Voir <https://www.pwc.com/gx/en/audit-services/assets/pdf/global-top-100-companies-2017-final.pdf>.
- 26 La catégorie des « multinationales du numérique » comprend des acteurs « purement numériques » qui exercent leurs activités dans un environnement numérique, ainsi que les acteurs « mixtes » qui comportent à la fois une dimension numérique importante et une composante physique (CNUCED, 2017b: 165).



MESURE DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE EN ÉVOLUTION

Des mesures fiables de l'économie numérique en évolution sont essentielles pour permettre aux pouvoirs publics de concevoir et mettre en œuvre des politiques fondées sur des informations factuelles. Ce chapitre a été rédigé en consultant les statistiques et données obtenues de sources officielles et autres pour mesurer le taux de pénétration et d'utilisation des TIC et leurs effets sur la production, l'emploi et le commerce. L'analyse qui y est contenue appelle également l'attention sur des estimations portant sur des éléments particulièrement novateurs de l'économie numérique, tels que l'émergence de l'économie du partage, des imprimantes 3D et des robots. Elle révèle de graves clivages numériques et met en lumière des lacunes considérables qui existent au niveau de la disponibilité de statistiques officielles, en particulier dans les pays en développement, ce qui témoigne de la nécessité d'entreprendre un effort concerté pour les aider à établir des statistiques internationalement comparables dans certains domaines prioritaires¹.

Diverses mesures confirment que l'importance du rôle de l'économie numérique au sein de l'économie mondiale ne cesse d'augmenter. À l'échelle de la planète, le secteur des services d'information et de communication et celui de la fabrication de matériels informatiques et télématiques représentent, selon les estimations, 6,5 % du PIB mondial. Quelque 100 millions de personnes dans le monde sont employées dans le secteur des services informatiques et télématiques. Ce secteur offre des emplois relativement bien rémunérés aux femmes, mais la proportion de ces dernières dans les professions

spécialisées en TIC reste très faible, surtout dans les pays en développement. D'après les estimations, la valeur des transactions menées à bien dans le secteur du commerce électronique a atteint 2 500 milliards de dollars en 2015 à l'échelle mondiale, contre 1 600 milliards en 2013. L'évolution de l'économie numérique a une incidence sur le commerce international. Par exemple, les exportations de services de TIC ont augmenté de 40 % entre 2010 et 2015 pour atteindre 467 milliards de dollars, et le commerce de matériels informatiques et télématiques a dépassé le cap des 2 000 milliards de dollars en 2015. Les ventes de robots et d'imprimantes 3D ont atteint un niveau record, et on s'attend à ce que le volume du trafic Internet en 2019 soit 66 fois plus élevé que ce qu'il était en 2005.

Dans le même temps, les fossés numériques attendent toujours d'être comblés, et de nouveaux écarts se dessinent. Par exemple, plus de la moitié de la population du monde demeure exclue de la communication en ligne, et le fossé du haut débit n'a jamais été aussi important. Dans le cas du commerce électronique, alors que plus de 70 % des habitants de plusieurs pays développés effectuent des achats de biens ou services en ligne, cette pratique n'est suivie que par moins de 5 % de la population de la plupart des pays en développement. Les entreprises des pays en développement, en particulier celles de petite taille, ne sont pas aussi bien placées pour tirer parti de l'économie numérique que leurs homologues des pays développés, ce qui les empêche de profiter des possibilités de croissance.

MESURE DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE EN ÉVOLUTION

L'économie numérique évolue rapidement...

Le marché des matériels de TIC a dépassé en 2015 **2 000 milliards de dollars**



Les exportations de services de TIC ont augmenté de **40 %** entre 2010 et 2015



Le trafic Internet mondial : **66 fois plus élevé** en 2019 qu'en 2005



Production de biens et services des TIC **6,5 %** du PIB mondial



100 millions de personnes **sont employées dans le secteur des services informatiques**

Ventes mondiales dans le cadre du commerce électronique : **2 500 milliards de dollars** en 2015

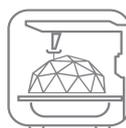


Valeur des transactions B2C transfrontalières : **189 milliards de dollars** en 2015

Les ventes de robots ont atteint un **niveau record**

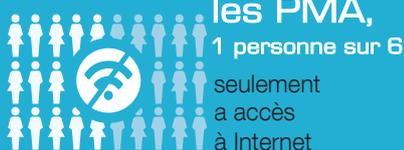


Les livraisons d'**imprimantes 3D** ont **doublé** en 2016



380 millions de consommateurs font des achats sur des sites Web hébergés à l'étranger

Écart de connectivité à l'échelle mondiale **50 %** de la population n'ont toujours pas accès à Internet



Dans les PMA, **1** personne sur **6** seulement a accès à Internet

La disparité entre les sexes

en matière d'utilisation d'Internet est le plus prononcée dans les pays en développement



Les MPME sont moins bien équipées pour profiter de l'économie numérique

... mais à des rythmes très différents



Seulement **16 %** de la population adulte dans le monde **utilisent Internet pour payer des factures**



Seulement **4 %** des **imprimantes 3D** sont utilisées en **Afrique ou en Amérique latine**



A. ACCÈS AUX TIC ET UTILISATION DE CES TECHNOLOGIES PAR LES ENTREPRISES ET LES PARTICULIERS

Les indicateurs fondamentaux de l'économie numérique en évolution sont la mesure dans laquelle les entreprises et les personnes ont un accès abordable aux TIC et aux solutions numériques présentant un intérêt pour elles, et leur capacité à les utiliser de manière productive. Bien que le taux d'adoption des TIC s'améliore, il importe de s'employer à réduire les fortes variations observées dans leur utilisation réelle par les entreprises et les personnes.

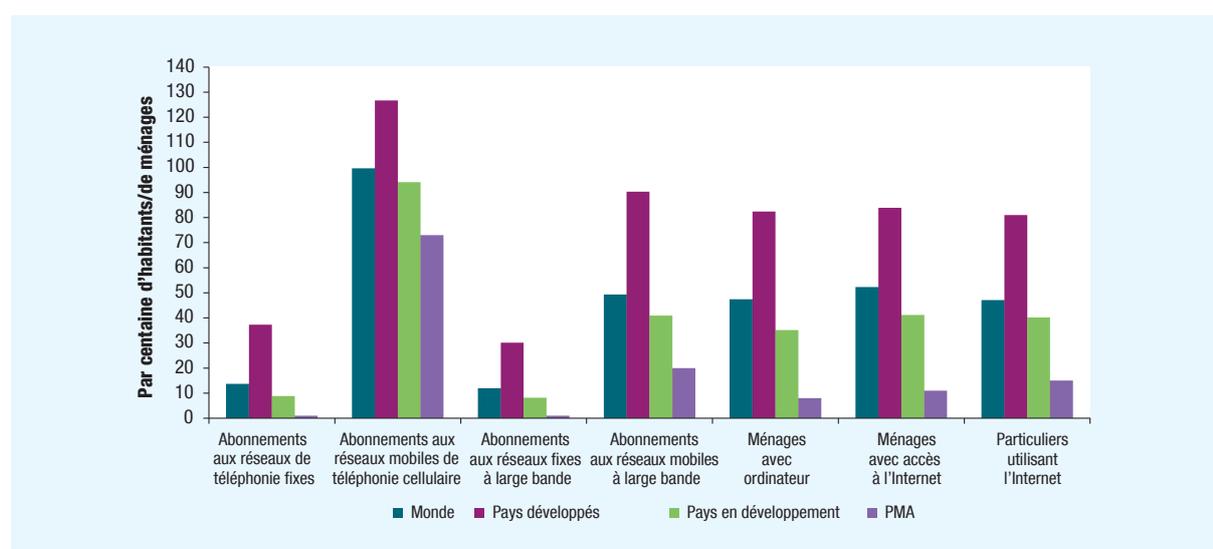
1. Des fossés numériques subsistent dans plusieurs domaines

Il est essentiel que les personnes et les entreprises aient un accès abordable aux différentes TIC pour pouvoir jouer un rôle actif dans l'économie numérique en évolution et en tirer des gains susceptibles de favoriser le développement. Les TIC représentent l'un des principaux moyens de faciliter la réalisation de la plupart des cibles des ODD. Pour de nombreux habitants des pays en développement, les réseaux de téléphonie mobile sont la seule voie d'accès à Internet

dont ils disposent, et les téléphones mobiles sont des outils de toute première importance pour la création d'entreprises, l'autonomisation et même l'inclusion financière (CNUCED, 2011). Dans les PMA, ce sont les appareils mobiles qui sont utilisés pour avoir accès à Internet, ce qui influence les possibilités de participer au commerce électronique et la nature des transactions effectuées (CNUCED, 2015b). Dans le contexte du développement et du commerce international, l'accès au haut débit, en particulier au moyen des systèmes mobiles de troisième génération (3G) et de quatrième génération (4G), est important étant donné qu'il permet aux entreprises de manipuler des contenus plus élaborés et à valeur ajoutée plus élevée.

Bien que la connectivité se soit, à certains égards, considérablement améliorée au cours des cinq à dix dernières années, de graves lacunes subsistent encore ; en effet, les pays en développement et les PMA sont à la traîne du point de vue des taux de pénétration des réseaux fixes à large bande, de l'accès des ménages aux TIC et de l'utilisation d'Internet (fig. II.1). Dans les pays en développement, bien que les taux de pénétration des réseaux de téléphonie cellulaire mobile aient atteint plus de 90 %, ceux du haut débit mobile n'étaient que légèrement supérieurs à 40 % et ceux du haut débit fixe étaient encore inférieurs à 10 %. En outre 40 % seulement des habitants de ces pays en moyenne utilisent Internet, contre plus de 80 % dans les pays développés.

Figure II.1 Pénétration des TIC selon le niveau de développement, 2016



Source : UIT, 2016.

Note : Les données indiquées sont des estimations.

Dans les PMA, la connectivité s'est constamment améliorée au cours de la décennie écoulée. En particulier, le nombre d'abonnements à un service de téléphonie mobile est monté en flèche, pour passer d'une moyenne de seulement 5 pour 100 personnes en 2005 à 73 en 2016. Les promoteurs d'un certain nombre d'initiatives internationales ont fixé des objectifs aux projets visant à fournir un accès à Internet à ceux qui en sont dépourvus, en particulier dans les PMA. Avec 16 % (chiffre estimatif) des habitants des PMA qui utilisaient Internet en 2016, ces pays sont sur la bonne voie pour atteindre, d'ici à 2020, l'objectif de 20 % fixé par l'UIT dans son Programme Connecte 2020². Ce chiffre est toutefois encore largement en deçà de la cible relative à l'accès universel à Internet au titre de l'objectif 9 des ODD³. En ce qui concerne l'accès au haut débit, les PMA dépendent presque entièrement des réseaux mobiles.

La part des PMA en ce qui concerne le nombre d'abonnements aux services de téléphonie mobile dans le monde est passée de 2 % en 2005 à 9 % en 2015, ce qui était cependant inférieur à leur part de la population mondiale, soit 13 % (fig. II.2). Parmi les utilisateurs d'Internet à l'échelle mondiale, les PMA ont également enregistré une croissance, leur taux d'utilisation passant de 0,6 % en 2005 à 3,7 % en 2015. Ces tendances positives peuvent être comparées à celles qui ont été observées dans d'autres domaines socioéconomiques, tels que l'accès à l'électricité et à l'eau, où les PMA ont continué d'accuser des retards (CNUCED, 2016b). En effet, en 2014, leur part des populations dépourvues d'accès à l'électricité était deux fois plus élevée qu'en 1990.

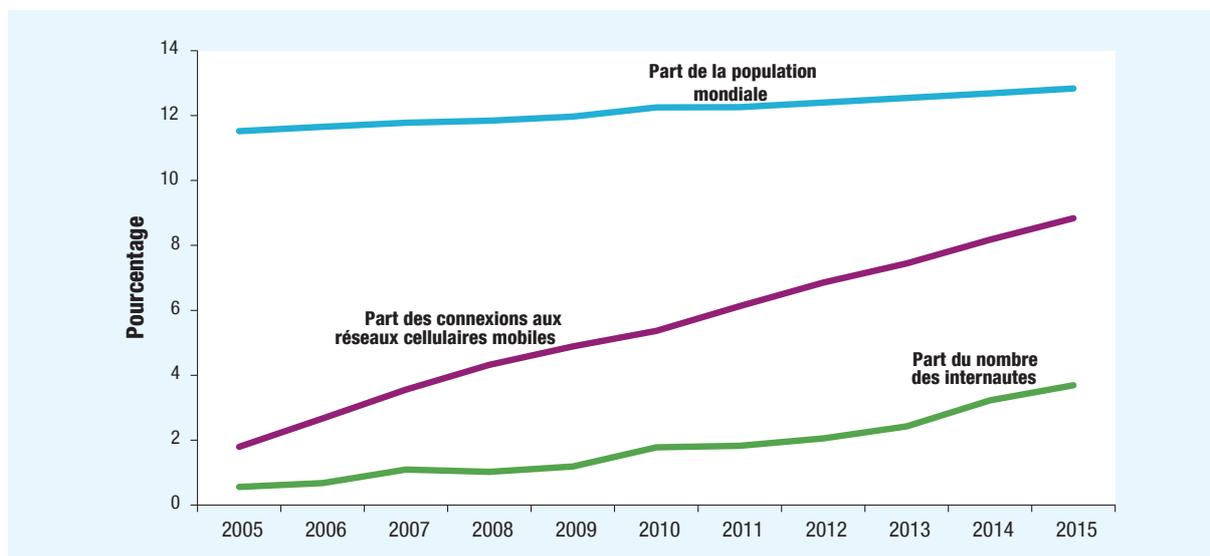
Les progrès réalisés sur le plan de la connectivité ont été inégaux parmi les PMA. Entre 2012 et 2015, les plus fortes améliorations en matière de connectivité mobile ont été observées au Myanmar, au Timor-Leste et en Sierra Leone, tandis que d'autres PMA, au nombre desquels l'Érythrée, la République centrafricaine et le Soudan du Sud, n'ont pas affiché de résultats comparables. Les services de téléphonie cellulaire mobile fournis dans ce dernier groupe atteignent moins d'un tiers de la population, et l'on attend encore que les marchés des télécommunications soient libéralisés. En ce qui concerne le nombre d'abonnements actifs aux réseaux mobiles à large bande pour 100 personnes en 2015, les trois PMA ayant obtenu les meilleurs résultats ont, selon les données de l'UIT, été le Bhoutan (56), le Cambodge (43) et Vanuatu (41).

En 2015, les pays en développement ou en transition ont représenté 70 % du nombre d'utilisateurs d'Internet dans le monde, les chiffres les plus élevés étant affichés par la Chine et l'Inde (fig. II.3). Quatre pays développés seulement figurent au nombre des 10 principaux utilisateurs d'Internet. Entre-temps, au Brésil, en Inde, au Mexique et au Nigéria, les taux annuels de croissance de l'utilisation d'Internet pour la période 2012-2015 se sont situés entre 4 et 6 %, tandis qu'ils ont été beaucoup plus faibles dans les pays développés, à l'exception du Japon, étant donné que les marchés ont déjà atteint un stade où ils sont presque saturés.

Presque 90 % des 750 millions de personnes qui ont eu accès à Internet pour la première fois entre 2012 et 2015 étaient des habitants de pays en développement, les chiffres les plus élevés étant atteints en Inde (178 millions) et en Chine (122 millions) (fig. II.4). Dans de nombreux pays en développement, près de la moitié des internautes ou plus ont eu accès à Internet pour la première fois au cours des trois dernières années, par exemple au Bangladesh, en Inde, en République islamique d'Iran et au Pakistan. Au Brésil et en Chine, plus de 50 % des habitants utilisent Internet, tandis qu'en Inde, à peine le quart de la population y a accès. Le prochain milliard d'utilisateurs d'Internet seront également, dans leur majorité, des habitants de pays en développement.

L'accès au haut débit et son utilisation sont des facteurs cruciaux dont dépend l'économie numérique. En dépit de l'amélioration de la connectivité, l'utilisation du haut débit continue d'être très limitée dans les PMA, où cette modalité reste inabordable pour la plupart des gens. Les tarifs de l'accès à large bande fixe dans les pays en développement peuvent être trois fois plus élevés que dans les pays développés, et deux fois plus élevés pour l'accès mobile (UIT, 2016). Dans les pays en développement sans littoral, les coûts de l'accès à Internet par le réseau international à large bande et à haut débit, ainsi que les tarifs d'abonnement mensuel à l'accès fixe à large bande, sont beaucoup plus élevés que dans les pays côtiers situés plus près des câbles de communications sous-marins⁴. Au cours des dernières années, la croissance du nombre d'abonnements à l'accès à large bande fixe a été plus lente que pour l'accès mobile dans toutes les régions, ce qui suscite certaines questions quant au développement à long terme des réseaux et services à grande capacité dans les régions moins développées.

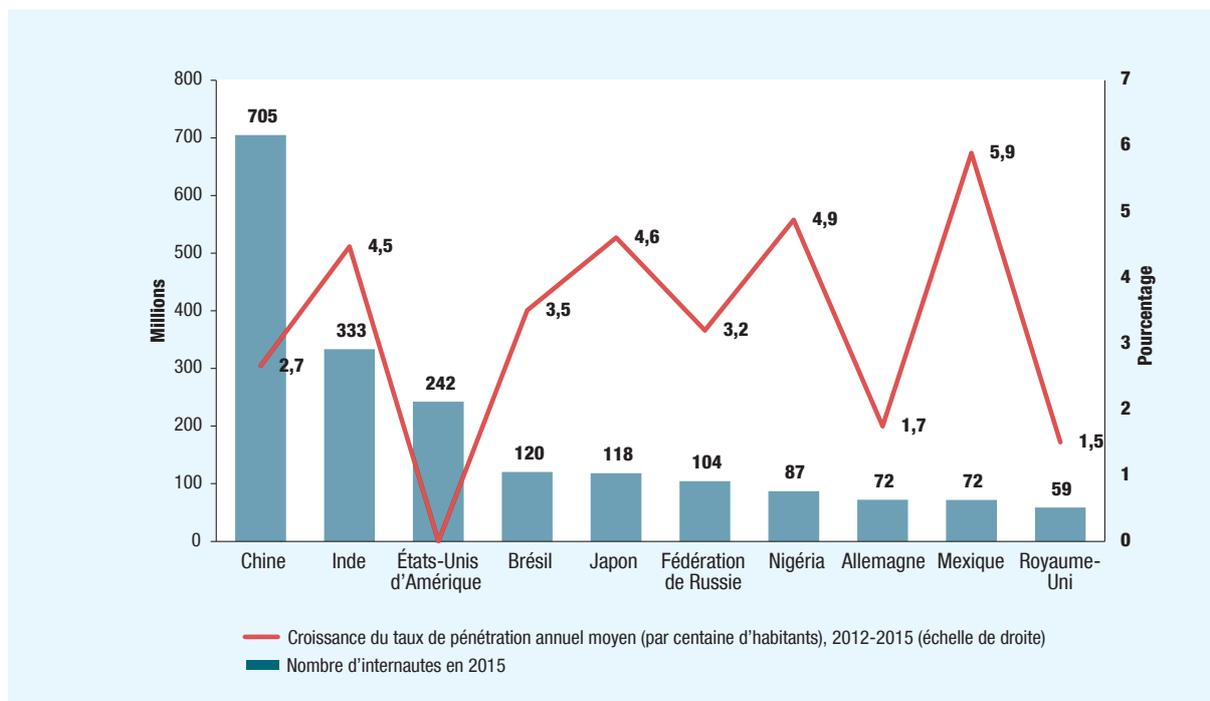
Figure II.2 Part des PMA dans la population mondiale, selon les connexions aux réseaux cellulaires mobiles et le nombre d'utilisateurs d'Internet, 2005-2015



Source : CNUCED, d'après les données provenant de GSMA Intelligence 2017, le Fonds des Nations Unies pour la population et les bases de données d'indicateurs de l'UIT sur les télécommunications dans le monde.

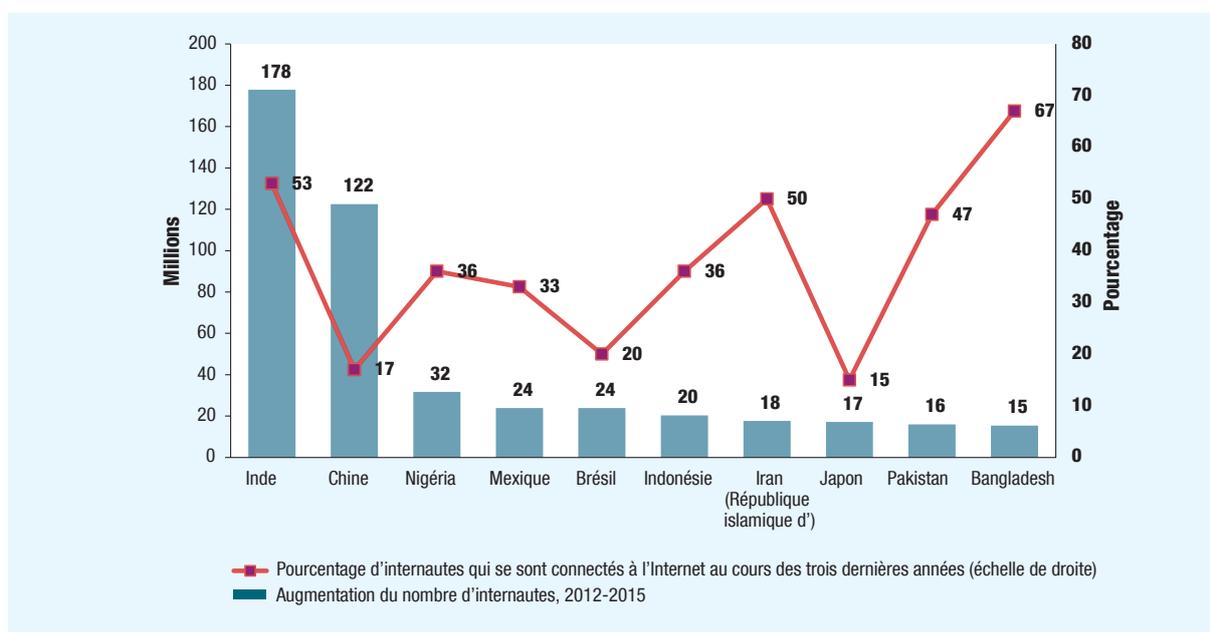
Note : Par « connexions à des réseaux cellulaires mobiles », on entend les cartes SIM ou les numéros de téléphone pour lesquels des cartes SIM ne sont pas utilisées, mais sont enregistrées sur un réseau mobile (GSMA Intelligence, 2017).

Figure II.3 Les 10 premiers pays figurant au classement établi en fonction du nombre d'utilisateurs d'Internet en 2015, et taux de croissance du nombre d'utilisateurs, 2012-2015



Source : CNUCED, d'après la base de données d'indicateurs de l'UIT sur les télécommunications dans le monde.

Figure II.4 Les 10 premiers pays au classement établi en fonction du nombre de personnes ayant accédé à Internet pour la première fois entre 2012 et 2015 (nombre et part, en pourcentage, des nouveaux utilisateurs)



Source : CNUCED, d'après la base de données d'indicateurs de l'UIT sur les télécommunications dans le monde.

La qualité du service à large bande accuse de fortes fluctuations. Les débits ascendant et descendant et le temps de latence sont des aspects qualitatifs qui affectent l'utilisation de certaines applications hébergées dans le nuage. Par exemple, les petites entreprises et autres utilisateurs d'Internet peuvent utiliser des services en nuage de base, tels que la messagerie électronique et la téléphonie par Internet (VoIP), qui fonctionnent même quand la vitesse est relativement basse et le temps de latence élevé. En revanche, des services plus évolués tels que le stockage dans le nuage, la diffusion en continu de vidéos en haute définition et les vidéoconférences exigent des prestations de qualité plus élevée (CNUCED, 2013a). Des recherches récentes semblent indiquer que la bande passante est particulièrement importante pour stimuler les échanges commerciaux dans les pays en développement (Abeliansky et Hilbert, 2017).

En 2015, 69 % de la population mondiale avait, selon les estimations, accès à des services mobiles 3G, ce qui représentait une augmentation de 45 % par rapport à 2011 (UIT, 2015)⁵. Il subsiste toutefois un vaste écart entre zones urbaines et régions rurales en ce qui concerne l'accès ; en effet, les réseaux 3G desservent 89 % des zones urbaines, mais seulement 29 % des zones rurales, et l'écart était le plus marqué dans les

pays à faible revenu. L'Afrique est la région où le taux de pénétration de l'accès à large bande mobile est le plus faible, encore que ce soit sur ce continent que ce taux enregistre son rythme de croissance le plus rapide.

Les disparités hommes-femmes sont considérables, avec 250 millions d'hommes (chiffre estimatif) de plus que de femmes ayant accès à Internet et, à de rares exceptions près, la proportion d'hommes utilisant Internet tend à être plus élevée dans l'ensemble des régions du monde (UIT, 2016). À l'échelle mondiale, l'UIT signale que l'écart hommes/femmes dans l'utilisation d'Internet a atteint 12 % en 2016 ; cet écart était le plus marqué dans les pays en développement, et en particulier dans les PMA. Les différences observées en ce qui concerne le niveau d'instruction et le taux de scolarisation sont d'importants facteurs permettant de mieux comprendre la situation. Les régions où ces disparités sont le plus marquées sont l'Afrique et l'Asie, et le Pacifique.

En conséquence, en dépit des améliorations considérables observées dans l'accès aux TIC, d'importantes disparités persistent en ce qui concerne l'utilisation de ces technologies, notamment en ce qui a trait au haut débit. Les pays en développement, et plus particulièrement les PMA, sont défavorisés à plus d'un titre. Premièrement, le taux de pénétration du



haut débit y est faible. Deuxièmement, même ceux qui ont accès au haut débit n'affichent que généralement des vitesses de téléchargement (ascendant et descendant) relativement faibles, ce qui limite les activités productives qu'ils peuvent mener via Internet. Troisièmement, abstraction faite des différences existant du point de vue du revenu national brut par habitant, l'utilisation de services à large bande est généralement plus coûteuse dans les PMA et autres pays en développement que dans les pays plus avancés. Des efforts accrus sont nécessaires pour combler ces fossés et rendre l'économie numérique plus inclusive.

2. L'utilisation des TIC par les entreprises : Les petites sont à la traîne

Il existe un nombre croissant d'ouvrages sur les façons dont les TIC peuvent aider les entreprises à devenir plus efficaces et à améliorer leur connectivité⁶. Un effet potentiel important est l'augmentation de la productivité (CNUCED, 2015b ; Clarke *et al.*, 2015 ; Pilat, 2005). Le fonctionnement des marchés, y compris la mise au point de produits, la production, l'administration des affaires et les fonctions de commercialisation, peut également en ressentir les effets. À mesure qu'un nombre croissant d'acheteurs explorent Internet pour y trouver les articles qu'ils souhaitent acquérir, les entreprises ont de plus en plus besoin d'une présence en ligne pour assurer leur visibilité sur le marché. En Europe, on a constaté que les ventes en ligne stimulaient la productivité des entreprises (CNUCED, 2015b), et une étude sur le Viet Nam a abouti à la conclusion que la croissance de la productivité totale des facteurs des entreprises qui vendaient des produits ou services en ligne dépassait de 1,7 point de pourcentage celle de leurs concurrents qui utilisaient Internet sans pour autant s'en servir pour la vente en ligne (Banque mondiale, 2016a).

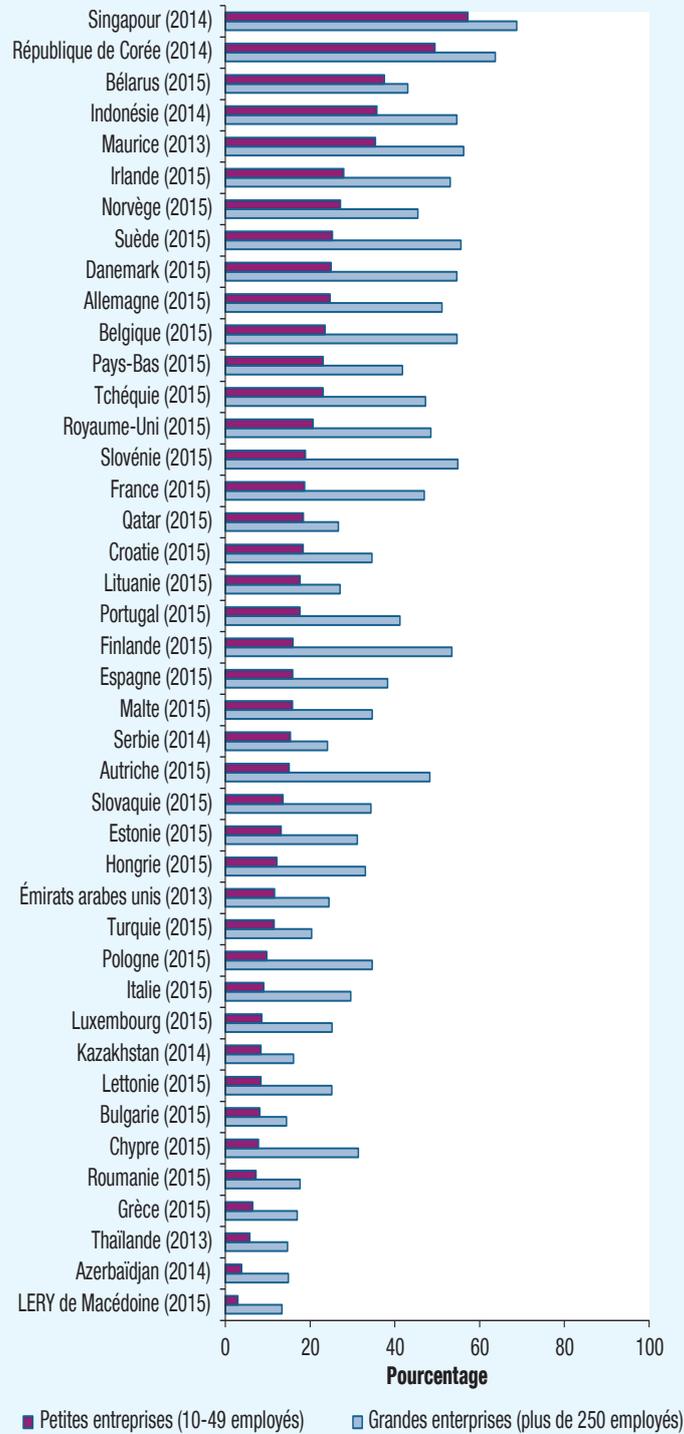
L'utilisation des technologies peut être mesurée à l'aide d'indicateurs tels que la présence d'ordinateurs, d'accès à Internet et d'autres TIC dans les entreprises, ainsi qu'en appliquant des indicateurs se rapportant aux types d'activités qui sont accomplies en ligne. Des données officielles sont disponibles pour les pays de l'Union européenne (UE) et de l'OCDE, de même que pour un petit nombre de pays en développement. En revanche, très rares sont les pays à faible revenu qui mesurent l'utilisation des TIC par les entreprises.

On constate de fortes variations en ce qui concerne la mesure dans laquelle les entreprises utilisent les TIC et les fins recherchées. Dans la plupart des pays pour lesquels des données sont disponibles, la proportion des petites entreprises utilisant Internet est relativement plus faible que celle des grandes. En général, rares sont celles qui effectuent des tâches complexes en ligne. Par exemple, elles sont plus susceptibles d'utiliser Internet pour obtenir des informations sur des biens et services, plutôt que pour fournir des produits en ligne, ce qui exigerait une adaptation de leur modèle de fonctionnement au monde numérique. Dans les pays où les TIC sont largement accessibles, le nombre d'entreprises susceptibles d'exécuter des tâches relativement complexes en ligne est plus élevé. Plus une entreprise est grande, plus les tâches à effectuer sont complexes. Plusieurs pays recueillent des données sur les entreprises qui achètent ou vendent des biens et des services en ligne (fig. II.5). Ces données indiquent que le pourcentage de petites entreprises qui reçoivent des commandes en ligne est invariablement plus faible que celui de grandes entreprises. Par conséquent, les données révélant une augmentation de la proportion globale d'entreprises qui reçoivent des commandes en ligne ne garantissent pas que les petites et moyennes entreprises (PME) en tirent des avantages comparables à ceux dont bénéficient les entreprises de plus grande taille.

3. Le manque de confiance dissuade les ménages d'utiliser les TIC pour effectuer des transactions commerciales en ligne

Les enquêtes effectuées auprès des ménages, des particuliers et des consommateurs peuvent permettre de recueillir des renseignements sur l'utilisation d'Internet et le recours au commerce électronique. Les données d'Eurostat indiquent que deux tiers des utilisateurs d'Internet en Europe ont fait des achats en ligne en 2016 et que le taux d'utilisation a augmenté constamment, en particulier chez les jeunes⁷. En Allemagne, au Danemark et au Royaume-Uni, plus de 80 % des internautes font déjà des achats en ligne. Des données similaires provenant de certains pays en développement semblent indiquer que la proportion des internautes qui font des achats en ligne variait de 3 % ou moins dans de nombreux PMA à 60 % à Singapour en 2015⁸.

Figure II.5 Proportion de petites et grandes entreprises qui reçoivent des commandes par Internet (certains pays, dernière année pour laquelle des données sont disponibles)



Source : UNCTADstat (<http://unctadstat.unctad.org/FR/>).

Dans les pays en développement, les utilisateurs d'Internet sont moins enclins à faire des achats en ligne qu'à participer aux réseaux sociaux (fig. II.6). Cela peut être dû à une combinaison de facteurs : un manque de confiance dans le cyberspace, une sensibilisation limitée quant aux possibilités offertes par le commerce électronique, et des préférences culturelles.

B. LE SECTEUR DES TIC

Le secteur de la production des TIC est un élément essentiel de l'économie numérique (fig. I.1)⁹. La présente section examine les données disponibles pour quantifier l'aspect « production » de l'économie numérique en fonction de la valeur monétaire mesurable créée par la production de biens et services de TIC. Elle comprend également des données sur l'emploi lié à l'économie numérique. Une fois de plus, l'analyse effectuée est limitée par la pénurie de données sur les pays en développement.

1. Production de biens et services de TIC

a. Production de services de TIC

Des données sur la valeur ajoutée du secteur des services de TIC (acronyme désignant les services informatiques et de communication) sont disponibles pour quelque 65 pays répertoriés dans la base de données de l'ONU sur les comptabilités nationales. Selon les renseignements recueillis sur les 10 pays dont la production de services de TIC est la plus importante (tableau II.1), la valeur ajoutée des services

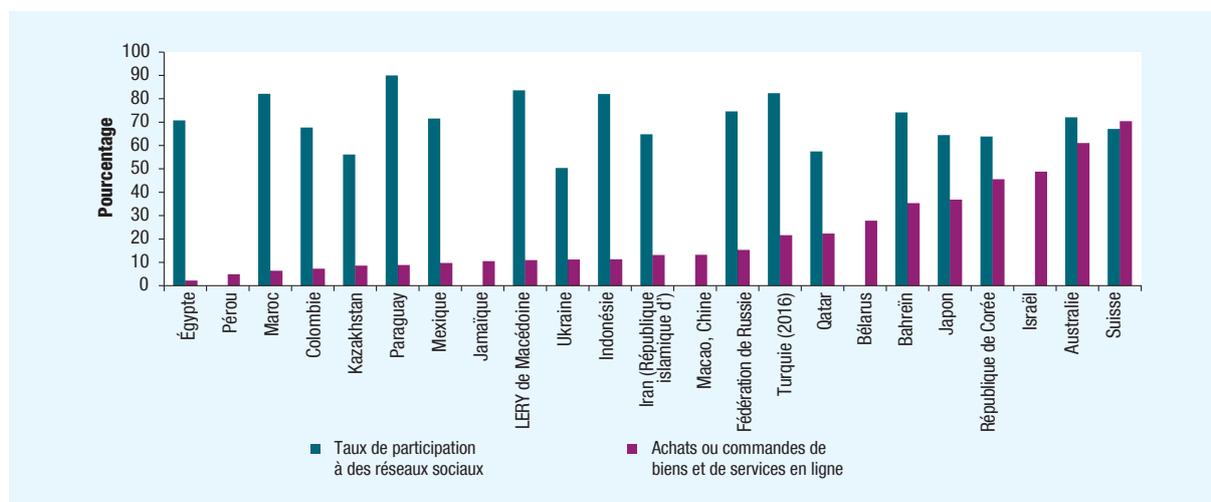
de TIC s'est, d'après les estimations, élevée à environ 3 200 milliards de dollars en 2015 (fig. II.7). La part de ces services dans le PIB mondial est restée relativement stable pendant la période 2010-2015, à savoir 4,3 % (chiffre estimatif)¹⁰. Le tableau II.1 confirme que les États-Unis occupent une position dominante dans le domaine de la production de ces services¹¹.

b. Production de biens de TIC

Des données sur la valeur ajoutée des activités de fabrication de biens de TIC¹² sont disponibles pour certains groupes économiques ou régionaux tels que l'Union européenne¹³ et l'OCDE¹⁴, ainsi que pour certains pays en développement et émergents. Le tableau II.2 présente des estimations établies sur la base des données officielles relatives aux ventes et aux recettes pour les principaux pays fabriquant des produits informatiques, électroniques et optiques en 2014. Il indique que la valeur ajoutée de la production mondiale de ces biens de TIC s'est élevée à environ 1 700 milliards de dollars, tandis que les recettes ainsi créées ont représenté environ 4 000 milliards de dollars. La Chine était de loin le principal fabricant, ses recettes étant deux fois plus élevées que celles des États-Unis. L'Union européenne arrivait en troisième position, devant cinq pays asiatiques. Le Mexique et le Brésil sont les seuls pays en développement non asiatiques figurant sur cette liste.

Considérée dans son ensemble, la valeur ajoutée des produits informatiques, électroniques et optiques et des services de TIC s'est élevée à environ 5 100 milliards de dollars en 2014, ce qui serait équivalent à environ 6,4 % du PIB mondial cette année-là. Ce montant est légèrement plus élevé que d'autres estimations récentes (Bukht et Heeks, 2017).

Figure II.6 Proportion des utilisateurs d'Internet qui font des achats en ligne et participent aux réseaux sociaux, certains pays, 2015



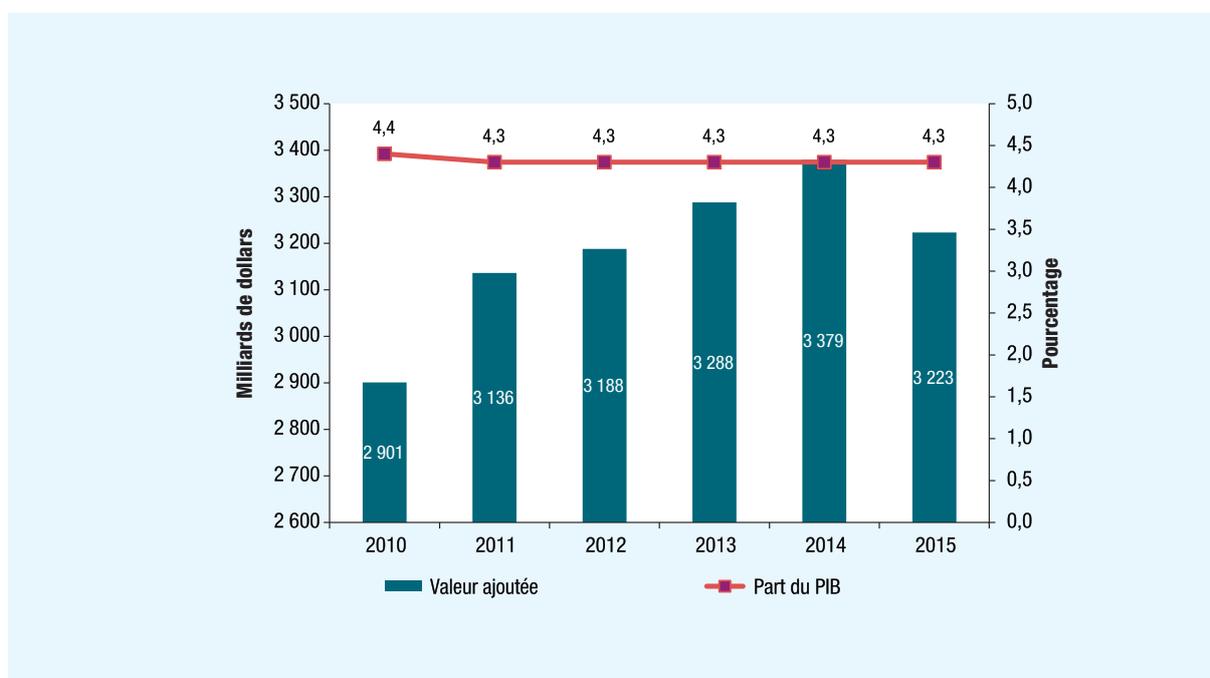
Source : Renseignements fournis par l'UIT.

Tableau II.1 Les 10 principaux pays classés en fonction de la valeur ajoutée des services de TIC, 2015

	Économie	Valeur ajoutée (milliards de dollars)	Part du total pour les 10 principaux pays (pourcentage)	Part du PIB (pourcentage)
1	États-Unis	1 106	42	6,2
2	Union européenne	697	26	4,3
3	Chine	284	11	2,6
4	Japon	223	8	5,4
5	Inde	92	3	4,5
6	Canada	65	2	4,2
7	Brésil	54	2	3,0
8	République de Corée	48	2	3,5
9	Australie	32	1	2,4
10	Indonésie	30	1	3,5
Total pour les 10 principaux pays		2 657	100	4,5

Source : CNUCED, selon les données provenant de la Division de statistique de l'ONU et des organismes nationaux de statistique.
 Note : Les données citées ont été établies en appliquant les critères de la Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI), Rev.4, sect. J, Services d'information et de communication. Les montants sont exprimés en prix courants, et ils ont été convertis en dollars des États-Unis en appliquant le taux de change moyen annuel de sources pour la plupart nationales.

Figure II.7 Valeur ajoutée des services de TIC dans le monde et part du PIB, 2010-2015



Source : CNUCED, estimations effectuées en fonction de la part du PIB mondial des pays pour lesquels des données sont disponibles, selon la taille de leur secteur des services de TIC.

Note : Les données citées ont été établies en appliquant les critères de la CITI, Rev.4, sect. J, Services d'information et de communication. Les montants ont été convertis en dollars en appliquant le taux de change annuel moyen.



Tableau II.2 Les 10 principaux pays fabriquant des produits informatiques, électroniques et optiques, 2014

	Économie	Valeur ajoutée (milliards de dollars)	Part du PIB (%)	Recettes (milliards de dollars)	Ratio des recettes à la valeur ajoutée	Classification industrielle (CITI, Rev.4)
1	Chine	558*	5,4	1 372	..	Matériel de communication, ordinateurs et autres matériels électroniques
2	États-Unis	267	1,5	619	2,3	Produits informatiques et électroniques
3	Union européenne (UE-28)	135	0,7	386	2,9	Ordinateurs, articles électroniques et optiques
4	République de Corée	107	7,6	233	2,2	Fabrication de composants électroniques, de matériels et appareils informatiques, radiotéléphoniques, télévisuels et télématiques
5	Japon	21	0,4	82	4,0	Électronique d'information et de communication
6	province chinoise de Taiwan	17	3,4	25	1,4	Fabrication d'ordinateurs, d'articles électroniques et optiques
7	Malaisie	17	5,0	10	0,6	Matériels de TIC
8	Singapour	16	5,1	66	4,2	Produits informatiques, électroniques et optiques
9	Mexique	9	0,7	9	1,0	Matériels informatiques, de communication, de mesure et autres composants et accessoires électroniques
10	Brésil	7	0,3	37	5,3	Produits informatiques, électroniques et optiques
	Total pour les 10 principaux pays	1 154	2,2	2 691	2,5	
	MONDE	1 725		4 024	2,3	

Source : CNUCED, d'après les statistiques nationales.

Note : * La valeur ajoutée pour la Chine a été estimée sur la base du ratio moyen des recettes à la valeur ajoutée. Les estimations pour le monde ont été établies à partir de la part des 10 principaux producteurs de biens de TIC dans le PIB mondial.

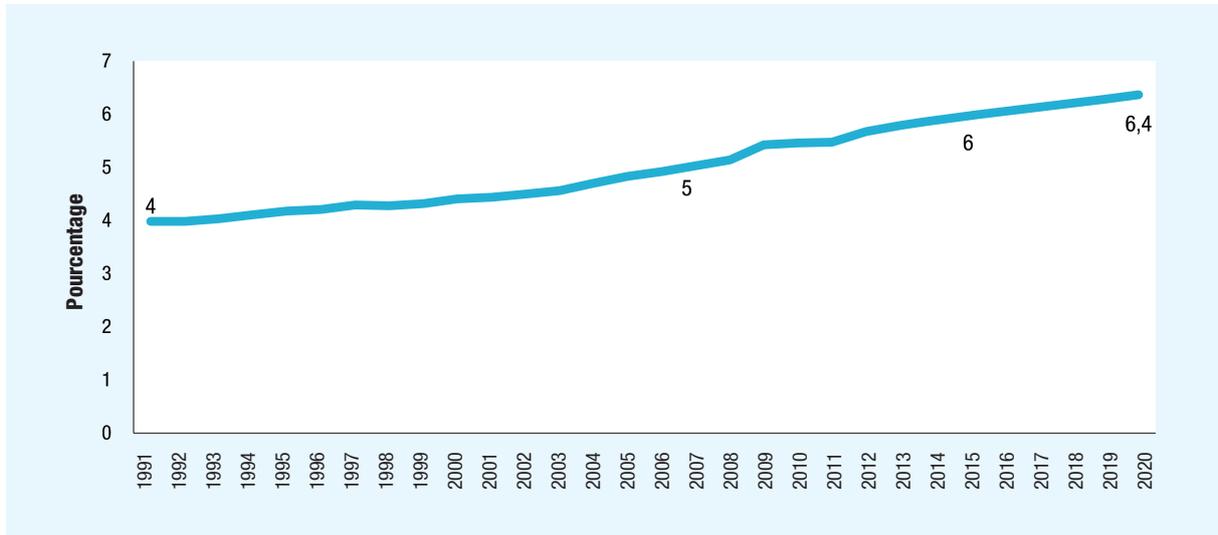
2. Emplois et professions liés aux TIC

L'utilisation accrue des technologies numériques devrait être porteuse d'emplois liés aux TIC dans l'économie. Il conviendrait de faire une distinction entre l'emploi dans le secteur des TIC et l'emploi dans des professions spécialisées dans ces technologies. Dans le premier cas, il s'agit de tout emploi occupé dans une entreprise dont la principale activité économique consiste à fournir des services de TIC, tandis que dans le second, il est question d'emplois spécialisés qui exigent des compétences dans la production des biens et services de TIC (CNUCED et OIT, 2015). L'existence d'une main-d'œuvre spécialisée dans les TIC est un facteur crucial dont dépend la capacité d'un pays à s'assurer un avantage comparatif dans le développement, l'implantation et le maintien des TIC¹⁵.

L'OIT fournit des statistiques mondiales sur l'emploi selon les secteurs industriels. Les données disponibles

sont toutefois limitées, notamment en ce qui concerne certaines économies importantes. Des données regroupées ne sont disponibles que pour le secteur du transport, de l'entreposage et de la communication (qui englobe des activités accessoires au secteur des TIC, telles que les services de transport), dont il ressort que l'emploi total dans ce secteur considéré au sens large a augmenté à un rythme accéléré au cours des deux dernières décennies et que l'on peut s'attendre à ce que cette tendance ascendante se maintienne (fig. II.8). Alors qu'il a fallu seize ans (de 1991 à 2007) à ce secteur pour faire augmenter sa part de l'emploi total de 4 % à 5 %, il n'a fallu attendre que huit ans (de 2007 à 2015), soit deux fois moins longtemps, pour que cette part atteigne 6 %, et les prévisions donnent de bonnes raisons de penser que ce nouveau rythme de croissance pourrait se maintenir au cours des huit prochaines années.

Figure II.8 Emploi dans le secteur du transport, de l'entreposage et de la communication en tant que part de l'emploi total, 1991-2020



Source : CNUCED, d'après des données provenant du BIT, *Modèles économétriques des tendances*, novembre 2016.

Note : Les chiffres cités pour la période 2016-2020 sont des prévisions de l'OIT.

La CNUCED estime qu'à l'échelle mondiale, l'emploi dans les services de TIC a représenté environ un quart de l'agrégat considéré au sens élargi (c'est-à-dire englobant le secteur du transport, de l'entreposage et de la communication), soit 100 millions d'emplois en 2015 (tableau II.3), et 1,5 %, en moyenne, de l'emploi mondial, la part de ces services pouvant atteindre 3 % dans certains pays développés. Dans certains pays en développement, tels que le Brésil, l'Inde, l'Indonésie et le Nigéria, l'emploi dans ce secteur a représenté environ 1 % ou moins de l'emploi total¹⁶. Des données détaillées ventilées par sous-secteur industriel ne sont disponibles que pour les États-Unis et l'Union européenne. Des données similaires ne sont pas disponibles pour le secteur de la fabrication de produits TIC.

En ce qui concerne l'activité professionnelle, de nombreux spécialistes des TIC exercent leurs activités au sein du secteur des TIC proprement dit, tandis que 50 % d'entre eux, selon les estimations, travaillent dans d'autres secteurs. Cela reflète bien l'importance des compétences en TIC pour l'ensemble de l'économie (OIT, 2014). Les données publiées par l'OIT ne portent que sur les « spécialistes des TIC », avec répartition selon le sexe, pour 65 pays, à l'exclusion de quelques grands pays tels que la Chine, les États-Unis et l'Inde. Dans l'Union européenne, les spécialistes des TIC ont représenté 3,5 % de l'emploi total en 2015¹⁷. Comme

la figure II.9 l'indique, la proportion de femmes dans l'effectif total de spécialistes des TIC employés dans l'Union européenne est restée très faible, se situant à environ 16 % depuis 2011. Aux États-Unis également, la part des femmes dans les professions liées à l'informatique était faible, à savoir moins de 25 % en 2015, alors qu'elles occupent 47 % des emplois dans ce pays (fig. II.10)¹⁸. Il faudra poursuivre les efforts afin de remédier à ces inégalités entre les sexes dans les professions liées aux TIC¹⁹.

Les données sur l'emploi, ventilées à la fois par secteur industriel et activité professionnelle, permettent de se faire une idée plus précise de l'économie numérique et des secteurs dans lesquels s'exercent les professions liées aux TIC. Selon les prévisions du United States Bureau of Labor Statistics, l'emploi dans les professions du secteur de l'informatique augmentera de 13 % entre 2014 et 2024, ce qui ajoutera presque 500 000 nouveaux emplois de ce type à l'économie²⁰. En 2014, aux États-Unis, près de 7 millions de personnes travaillaient soit dans le secteur des services d'information et de communication, soit en tant que spécialistes de l'informatique dans d'autres secteurs. Plus de 60 % des professions liées à l'informatique étaient exercées dans des secteurs autres que celui des services d'information et de communication. Il serait utile d'avoir des renseignements détaillés de ce type pour les pays en développement.

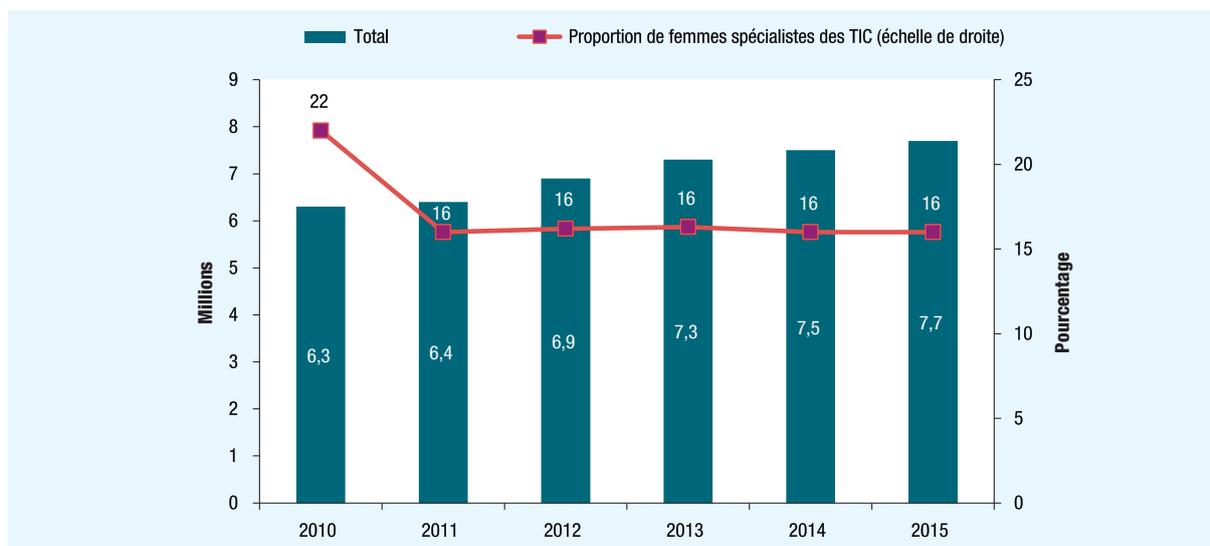
Tableau II.3 Emploi dans les services d'information et de communication dans certains pays, données relatives à 2015 ou à la dernière année pour laquelle des données sont disponibles

	Services d'information et de communication					
	Emploi total dans les services d'information et de communication	Part de l'emploi total	Mode de répartition			
			(milliers)	(pourcentage)	Télécommunications (milliers)	Logiciels et services informatiques (milliers)	Services informatiques et télécommunications (milliers)	Part de l'emploi total
Union européenne (UE-28)	6 614	3,0	1 119	3 505	4 624	2,0
États-Unis	4 701	3,3	807	2 497	3 304	2,3
Chine	..	..	..	..	3 366	1,8
Inde	3 201	0,8	298	1 740	2 038	..
Japon	2 090	3,3	200	..	..	..
Brésil	1 237	1,3	187	588	775	0,8
République de Corée	772	3,0	..	..	..	..
Indonésie	541	0,5	328	..	..	..
Fédération de Russie	..	..	534	..	..	..
Nigéria	470	1,0	..	..	..	..
Monde (estimation)	100 000	1,5	..	..	..	..

Source : CNUCED, d'après des données provenant de l'OIT, d'Eurostat et de sources nationales.

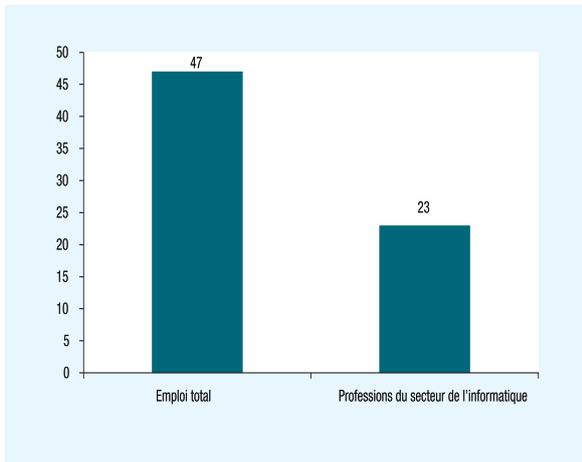
Note : Les statistiques disponibles pour la Chine concernent le nombre de personnes employées dans les unités urbaines, la transmission de l'information, les services informatiques et les logiciels. Les données relatives à l'Inde concernent l'année 2012, tandis que celles se rapportant au Nigéria ont trait à l'année 2010. Les données relatives aux télécommunications au Brésil et en Chine sont valables pour l'année 2014. Les estimations ont été établies d'après les données fournies par l'OIT, ainsi qu'en tenant compte des données nationales relatives à 116 pays qui, ensemble, représentent 29 % de l'emploi mondial.

Figure II.9 Union européenne : Nombre de spécialistes des TIC et part des femmes dans cette catégorie, 2010-2015



Source : CNUCED, d'après des données provenant d'Eurostat.

Figure II.10 États-Unis : Part des femmes dans l'emploi total et dans les professions du secteur de l'informatique, 2015 (en pourcentage)



Source : CNUCED, d'après les données provenant du United States Bureau of Labor Statistics.

C. LE RÔLE CROISSANT DU COMMERCE ÉLECTRONIQUE

Le commerce électronique est un volet important de la transition vers l'économie numérique, tout en restant difficile à mesurer (encadré II.1). La présente section examine les tendances du commerce électronique interentreprises (B2B) et du commerce électronique de détail (B2C)²¹.

En dépit du manque de données officielles détaillées, il est possible d'estimer la valeur totale des ventes effectuées dans le cadre du commerce électronique à l'échelle mondiale (tableau II.4). La CNUCED estime que ces ventes se sont élevées à 25 300 milliards de dollars en 2015 (22 400 milliards de dollars pour les transactions entre entreprises, plus 2 900 milliards de dollars pour le commerce électronique de détail). Les transactions entre entreprises à l'échelle mondiale ont été estimées en se fondant sur les données officielles

Encadré II.1 Difficultés à surmonter pour mesurer le commerce électronique

La disponibilité de statistiques officielles sur le commerce électronique varie fortement d'un pays à l'autre, et il importe de mieux harmoniser les définitions, les méthodes et les champs d'application afin d'améliorer leur comparabilité. Dans le cas des pays du G20, par exemple, les statistiques européennes sur le commerce électronique sont en général les plus complètes et récentes de toutes. Le Japon et la République de Corée disposent également de statistiques relativement récentes et complètes, bien que ce dernier pays ait cessé de recueillir des données sur le segment B2B (interentreprises). Les données pour d'autres membres de ce groupe, qu'il s'agisse de pays développés ou en développement, varient quant à leur champ d'application, leur comparabilité et les délais dans lesquels elles sont disponibles^a. Les statistiques officielles sur le commerce électronique interentreprises sont généralement plus limitées que celles qui concernent le commerce électronique de détail.

Des données sur les deux types de commerce électronique peuvent être recueillies au moyen d'enquêtes effectuées auprès des entreprises, mais cette méthode n'est pas utilisée par la plupart des pays du monde. Dans le cas du Royaume-Uni, l'Office of National Statistics (ONS) procède chaque année à une enquête sur le commerce électronique^b. Les données sont présentées séparément pour le commerce de détail, mais elles sont regroupées pour les transactions entre entreprises et les ventes aux organismes publics. La couverture sectorielle est large, bien que certains secteurs (tels que l'agriculture et les services financiers) soient omis. Il convient de noter qu'au Royaume-Uni, le marché de détail ne compte que pour un quart des ventes aux particuliers effectuées dans le cadre du commerce électronique, de sorte que les données ne reflètent pas l'ensemble des ventes électroniques de détail. Le commerce de gros, les transports et l'entreposage, et les services d'information et de communication représentent ensemble 45 % des ventes de détail totales. Par ailleurs, la taille d'une entreprise a une incidence sur les données. Avant 2014, l'ONS n'avait recueilli des données que pour les entreprises comptant 10 employés ou plus. Lorsque les microentreprises ont été incluses en 2014, elles représentaient 10 % de toutes les ventes en ligne aux consommateurs.

Source : CNUCED, d'après des données provenant de l'Office of National Statistics du Royaume-Uni.

^a En Australie et au Canada, des données ne sont disponibles que pour le commerce électronique de détail et pour les « ventes sur Internet ». Aux États-Unis, des données sont disponibles pour la grande catégorie du commerce électronique, ainsi que pour certaines des industries, mais pas toutes. Parmi les membres du G20 qui sont des pays en développement ou en transition, seule la Chine publie des statistiques officielles sur le commerce électronique interentreprises et de détail. Dans certains des autres pays (l'Argentine, le Brésil, la Fédération de Russie, l'Inde, le Mexique et la Turquie), les données relatives au commerce électronique de détail sont recueillies par les associations industrielles. À l'heure actuelle, l'Afrique du Sud, l'Arabie saoudite et l'Indonésie ne procèdent ni à des sondages officiels ni à des enquêtes périodiques auprès des entreprises pour recueillir des données relatives au commerce électronique.

^b Voir http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20160105160709/http://www.ons.gov.uk/ons/dcp171778_425690.pdf.

**Tableau II.4 Les 10 principaux pays classés selon la valeur totale des transactions effectuées dans le cadre du commerce électronique entre entreprises (B2B) et de détail (B2C), 2015 sauf indication contraire**

	Pays	Total		B2B		B2C
		En milliards de dollars	En pourcentage du PIB	En milliards de dollars	En pourcentage du commerce électronique global	En milliards de dollars
1	États-Unis	7 055	39	6 443	91	612
2	Japon	2 495	60	2 382	96	114
3	Chine	1 991	18	1 374	69	617
4	République de Corée	1 161	84	1 113	96	48
5	Allemagne (2014)	1 037	27	944	91	93
6	Royaume-Uni	845	30	645	76	200
7	France (2014)	661	23	588	89	73
8	Canada (2014)	470	26	422	90	48
9	Espagne	242	20	217	90	25
10	Australie	216	16	188	87	28
	Total pour les 10 principaux pays	16 174	34	14 317	89	1 857
	Monde	25 293	..	22 389	..	2 904

Source : CNUCED, d'après les données du Census Bureau des États-Unis, du Ministère japonais de l'économie, du commerce et de l'industrie, du Bureau de statistique de la Chine, de KOSTAT (République de Corée), d'Eurostat (pour l'Allemagne), de l'Office of National Statistics du Royaume-Uni, de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE, France), de Statistique Canada, du Bureau australien de statistique et de l'Institut national de statistique (INE, Espagne).

Note : Les chiffres en italique sont des estimations. En l'absence de données, les estimations ont été établies à partir de ratios moyens. Les montants ont été convertis en dollars selon le taux de change moyen annuel.

relatives à la Chine, aux États-Unis, au Japon et à l'Union européenne, qui ont représenté 67 % du PIB mondial en 2015. Leur part annuelle du PIB mondial total est utilisée comme base pour l'extrapolation d'une estimation applicable au monde entier.

Les États-Unis ont été de loin le plus important marché pour le commerce électronique en 2015, avec des ventes combinées dépassant 7 000 milliards de dollars, devant le Japon et la Chine. Bien que les États-Unis se soient nettement démarqués des autres pays en ce qui concerne les transactions électroniques interentreprises, ils sont arrivés juste derrière la Chine dans le segment de la vente au détail. Globalement, ce sont les transactions entre entreprises qui ont été prédominantes en représentant environ 90 % du total enregistré pour ce groupe de pays. La valeur totale du commerce électronique a été équivalente à 34 % du PIB total de ces pays ; au Japon et en République de Corée, elle a été supérieure à 60 %. Selon les données non officielles relatives au commerce électronique de détail seul, la Fédération de Russie se situerait au douzième rang, et l'Inde au treizième. Compte tenu

du caractère extrêmement approximatif des chiffres relatifs au commerce électronique interentreprises, il n'est pas possible de déterminer la place que les autres pays occupent dans ce classement.

L'absence de données et statistiques sur le commerce électronique pour la plupart des pays en développement continue d'être préoccupante. Elle constitue un handicap pour les gouvernements de ces pays lorsqu'il s'agit de formuler et mettre en œuvre les politiques qui conviennent. Les entreprises privées, quant à elles, ont besoin de statistiques sur le commerce électronique pour pouvoir prendre des décisions éclairées sur leurs investissements et leurs stratégies. Un effort nettement plus concerté doit être déployé pour renforcer la capacité des pays en développement à effectuer des sondages auprès des entreprises et des ménages afin de se procurer les statistiques nécessaires pour pouvoir analyser les tendances du commerce électronique et ses effets sur le développement. Il convient d'accorder une attention particulière au recueil de statistiques sur le commerce électronique interentreprises et de détail.

D. ASPECTS COMMERCIAUX DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE

Le secteur extérieur de l'économie est fortement touché par la numérisation. Les produits et services sont, de plus en plus souvent, achetés et livrés de part et d'autre des frontières au moyen de réseaux électroniques. La présente section examine la dimension commerciale à partir de quatre points de vue, à savoir le commerce des services de TIC, le commerce des services livrés par voie électronique (services fondés sur les TIC), le commerce des biens de TIC, et le commerce transfrontalier découlant de commandes reçues de l'étranger par voie électronique.

1. Commerce des services de TIC

L'expansion des services de TIC dans le commerce mondial reflète la mesure dans laquelle l'économie numérique s'est développée. Les exportations mondiales de services d'informatique et de télécommunications se sont élevées à 467 milliards de dollars en 2016. Elles ont augmenté à un taux annuel de 8 % entre 2005 et 2016, ce qui a porté de 7,8 % à 10,3 % leur part du total des services commerciaux (fig. II.11)²². Les exportations de services d'information, y compris la fourniture de contenus en ligne, ont été florissantes grâce à l'amélioration de la connectivité, pour atteindre une valeur de 26 milliards de dollars en 2016, soit trois fois plus qu'en 2005.

Les tableaux II.5 et II.6 contiennent les estimations qui ont été établies pour les 10 premiers exportateurs et importateurs de services de TIC de 2014 à 2016²³. Se chiffrant à 353 milliards de dollars, les exportations mondiales de services d'informatique ont été trois fois plus importantes que celles de services de télécommunication en 2016. L'Union européenne, dont les exportations s'élèvent à 44 milliards de dollars, et les États-Unis, avec 13 milliards de dollars, se sont placés en tête de liste parmi les principaux exportateurs de services de télécommunication en 2015, représentant à eux deux plus de 80 % du montant enregistré pour les 10 principaux pays. Cela reflète en partie leur rôle de plaques tournantes pour une proportion importante du trafic Internet mondial. D'autres centres occupant une place de premier plan à l'échelle régionale sont la Fédération de Russie, Hong Kong (Chine), l'Inde et le Koweït. Dans de nombreux pays en développement, en particulier

dans ceux à faible revenu, les télécommunications ont été la principale composante des exportations de services de TIC, voire la seule. Par exemple, les télécommunications représentaient plus de 85 % des exportations de services de TIC du Cambodge, du Guatemala, du Honduras, du Myanmar, de la République-Unie de Tanzanie, du Sénégal, de la Thaïlande et de la Turquie.

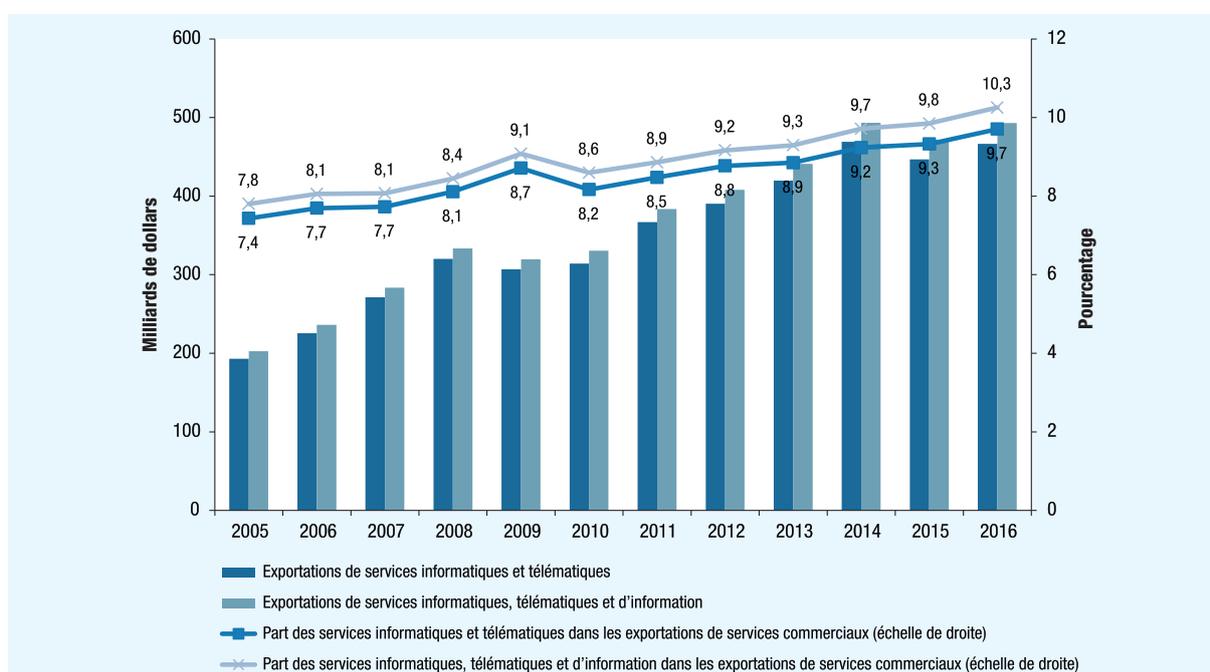
La valeur des exportations de services informatiques des 10 principaux exportateurs de services de ce type s'est élevée à 315 milliards de dollars en 2016. L'Union européenne et l'Inde ont, à elles deux, représenté 86 % du total des exportations de services informatiques des 10 principaux exportateurs. S'il était rendu compte séparément de la situation de l'Irlande dans ce domaine, ce pays serait considéré comme le principal exportateur de services informatiques, qui ont représenté 64 milliards de dollars en 2015. En termes relatifs, les services informatiques ont représenté plus de 80 % des exportations de services de TIC de pays en développement ou en transition tels que l'Argentine, le Costa Rica, les Philippines, la République de Corée, Sri Lanka, l'Uruguay et l'Ukraine.

2. Commerce des services fondés sur les TIC

La transition vers l'économie numérique ne fait pas que stimuler le commerce de services de TIC ; grâce à l'amélioration de la connectivité, elle fait augmenter le nombre de services compris dans le « champ d'application étroit » de l'économie numérique (fig. I.1) pouvant être négociés sur Internet. Le commerce de ces services fondés sur les TIC aurait augmenté très rapidement au cours de la décennie écoulée, au point de constituer aujourd'hui une proportion importante de toutes les exportations de services. Les échanges de ce genre englobent divers processus d'affaires et de transfert de connaissances. Par exemple, l'Inde a gagné 23 milliards de dollars pendant la période 2014-2015 en exportant, grâce aux TIC, des services dans les domaines de la comptabilité, du service à la clientèle, de la transcription médicale, des services techniques et autres²⁴. Constituant un élément stratégique de l'économie numérique, ces services présentent de l'intérêt tant pour les pays en développement que pour les pays développés. Toutefois, il existe un manque de statistiques officielles en ce qui concerne l'ampleur et la structure du commerce des services fournis par des moyens numériques, ce qui constitue un désavantage pour l'élaboration des politiques dans ce domaine tant au niveau national qu'à l'échelle internationale.



Figure II.11 Exportations mondiales de services de télécommunication, d'informatique et d'information, 2005-2016



Source : Données et estimations établies conjointement par la CNUCED, l'OMC et le CCI, et disponibles en ligne à l'adresse UNCTADstat.

Note : Le commerce international des services de TIC est défini comme comprenant les services de télécommunication et d'informatique. Cette définition a été approuvée par la Commission de statistique de l'ONU à sa quarante-septième session, en mars 2016, pour donner suite à une proposition formulée à cet effet par la CNUCED, 2015c.

Tableau II.5 Estimations des exportations de services de télécommunication et de la part des pays dans les exportations mondiales, 10 principaux exportateurs, 2014-2016

Pays	2014	2015	2016	Part des exportations mondiales, 2016 (%)
	(millions de dollars)	(millions de dollars)	(millions de dollars)	
UE-28	52 002	43 558	45 828	40
États-Unis	13 736	12 645	12 968	11
Koweït	3 064	2 708	2 553	2
Inde	2 163	2 088	2 315	2
Hong Kong (Chine)	1 775	1 828	..	..
Canada	1 737	1 561	1 609	1
Fédération de Russie	1 732	1 418	1 179	1
Émirats arabes unis	1 116	1 144	1 171	1
Israël	813	1 068	1 247	1
Japon	1 382	1 001	1 275	1
Total pour les 10 principaux exportateurs	66 293	58 517	70 146	62
Monde	123 020	112 980	113 530	100

Source : Données et estimations établies conjointement par la CNUCED, l'OMC et le CCI, et disponibles en ligne à l'adresse UNCTADstat. Les estimations relatives à l'Europe des 28 ont été fournies par Eurostat.

Note : Les données relatives à l'Europe des 28 comprennent celles qui se rapportent aux échanges commerciaux qui ont eu lieu entre pays de l'UE. Ces données ont été estimées par la CNUCED. Des données ventilées n'étaient pas disponibles pour la Chine, qui a exporté des services de télécommunication, d'informatique et d'information d'une valeur de 25 milliards de dollars en 2016. Les totaux ne correspondent pas nécessairement à la somme des chiffres figurant dans chaque colonne, ceux-ci ayant été arrondis.

Tableau II.6 Exportations de services informatiques et part des exportations mondiales, 10 principaux exportateurs, 2014-2016

Pays	2014	2015	2016	Part des exportations mondiales, 2016 (pourcentage)
UE-28	219 286	202 742	213 308	60
Inde	52 130	52 761	52 680	15
États-Unis	14 152	15 951	17 251	5
Israël	8 534	8 362	10 612	3
Émirats arabes unis	4 248	4 357	4 466	1
Canada	5 603	4 289	4 420	1
Philippines	3 121	3 163	5 174	1
Fédération de Russie	2 651	2 455	2 664	1
Republique de Corée	1 880	2 341	2 345	1
Japon	1 653	2 088	2 318	1
Total pour les 10 exportateurs	313 256	298 509	315 238	89
Monde	346 030	333 700	353 100	100

Source : Données et estimations établies conjointement par la CNUCED, l'OMC et le CCI, et disponibles en ligne à l'adresse UNCTADstat. Les estimations relatives à l'Europe des 28 ont été fournies par Eurostat.

Note : Les données relatives à l'Europe des 28 comprennent celles qui se rapportent aux échanges commerciaux qui ont eu lieu entre pays de l'UE. Ces données ont été estimées par la CNUCED. Des données ventilées n'étaient pas disponibles pour la Chine, qui a exporté des services de télécommunication, d'informatique et d'information d'une valeur de 25 milliards de dollars en 2016, ni pour la Suisse (13,6 milliards de dollars) ni pour Singapour (6,4 milliards de dollars). Les totaux ne correspondent pas nécessairement à la somme des chiffres figurant dans chaque colonne, ceux-ci ayant été arrondis.

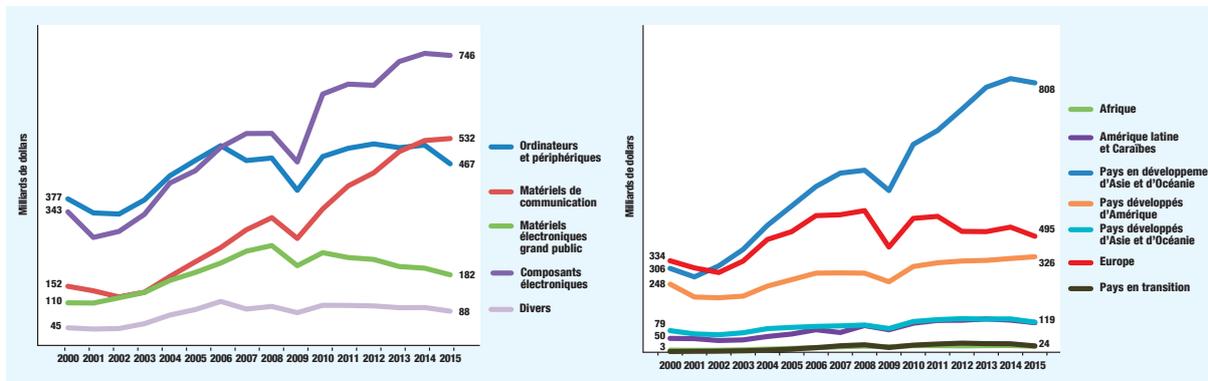
En vue de remédier à cette situation, la CNUCED a élaboré une définition des services fondés sur les TIC en les qualifiant de « services fournis à distance par l'intermédiaire de réseaux TIC » (CNUCED, 2015b). Elle définit les services qui peuvent être fondés sur les TIC et les répartit en neuf catégories. Les États-Unis ont utilisé ces catégories pour évaluer le volume des échanges de ce type sur leur territoire. En 2014, il a été déterminé que 54 % (soit 385 milliards de dollars) de tous les services exportés par les États-Unis pouvaient être fondés sur les TIC (ou « fournis par des moyens numériques ») (Grimm, 2016). La prochaine étape consiste à procéder à des enquêtes auprès des entreprises afin de mesurer la proportion de services qui est *effectivement* fournie à distance par l'entremise de réseaux TIC. À cette fin, la CNUCED a élaboré en 2016 un questionnaire d'enquête en collaboration avec l'Équipe spéciale interinstitutions chargée des statistiques du commerce international avec le concours d'experts du Costa Rica, de l'Égypte, de l'Inde et de la Thaïlande. Elle fera l'objet d'essais pilotes dans ces quatre pays dans le courant de 2017.

3. Commerce de biens de TIC²⁵

Les échanges de biens de TIC ont augmenté de manière spectaculaire au cours de la décennie écoulée sous l'effet d'un certain nombre de facteurs tels que l'Accord sur les technologies de l'information (ATI) de l'OMC, divers accords commerciaux régionaux et bilatéraux, l'évolution rapide des technologies et l'avènement de nouveaux modèles d'affaires. Pour la première fois depuis 2009, les importations mondiales de biens de TIC ont baissé en 2015 pour se situer à un peu plus de 2 000 milliards de dollars²⁶. Cette baisse était de 3,6 % en prix courants. Ce déclin était principalement dû à la baisse des importations de certains pays avancés d'Asie (11 %) et d'Europe (7 %) (fig. II.12, à droite) et à la diminution des importations d'ordinateurs et de périphériques, de même que de matériels électroniques grand public (fig. II.12, à gauche). Les exportations mondiales de services de TIC ont également baissé au cours de la période 2014-2015, pour se situer à 472 milliards de dollars. La baisse observée était de 4 %.



Figure II.12 Importations mondiales de biens de TIC par région (à droite) et par catégorie de produits (à gauche), 2000-2015



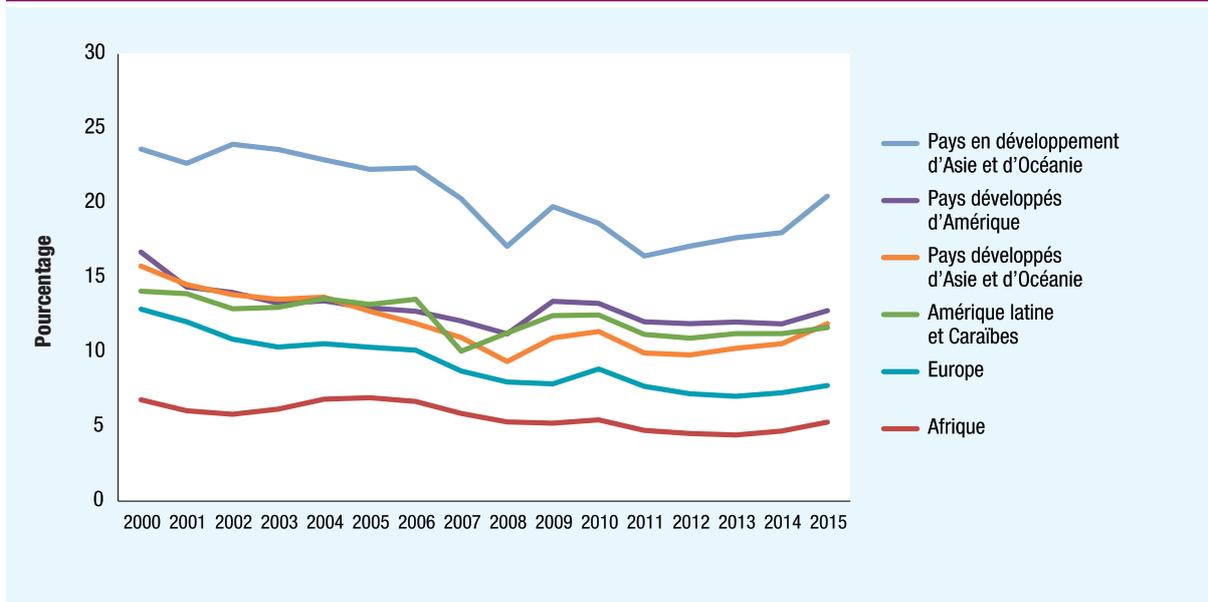
Source : CNUCED, d'après les données d'UNCTADstat.

Les importations de biens de TIC ont représenté 13 % des importations mondiales de marchandises en 2015. Des variations considérables ont été observées d'une région à l'autre, de 27 % en Asie de l'Est à 5 % seulement en Afrique, et 4 % (chiffre estimatif) en Océanie et dans les PMA (fig. II.13). La plus grande partie des échanges de biens de TIC, catégorie qui comprend des biens tant finis qu'intermédiaires, ont eu lieu entre l'Asie, l'Europe et les États-Unis. Les pays asiatiques en développement, dont un grand nombre accueillent de grandes installations de fabrication, ont représenté près de la moitié (49 %) des importations mondiales de biens de TIC en 2015, dernière année pour laquelle

des données sont disponibles. À elle seule, la Chine a représenté un cinquième de ces importations.

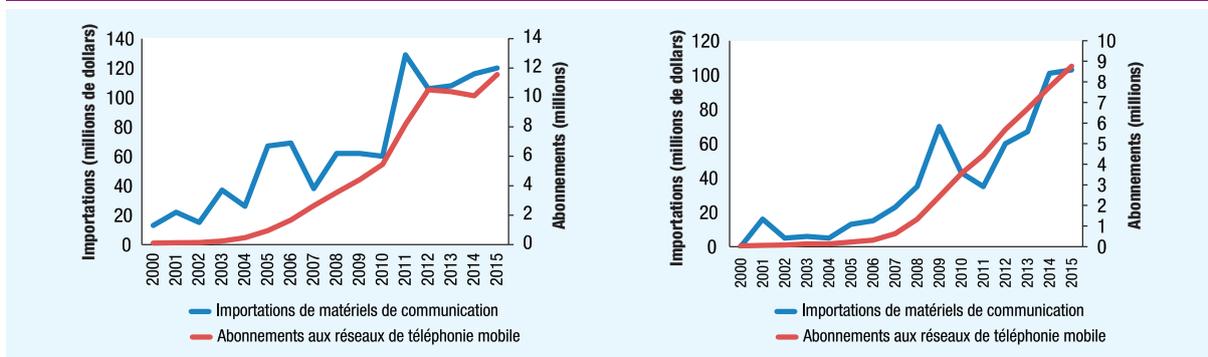
Les importations de biens de TIC dans les PMA consistent essentiellement en matériels de communication, tels qu'équipements de télécommunications et téléphones mobiles, qui sont devenus plus facilement accessibles suite à la baisse des prix à l'importation. Comme le montrent les données provenant du Rwanda et de la Zambie, l'augmentation du nombre d'abonnements à la téléphonie mobile a eu lieu parallèlement à l'accroissement des importations de matériels de communication (fig. II.14).

Figure II.13 Part des biens de TIC dans les importations mondiales de marchandises, par région, 2000-2015



Source : CNUCED, d'après les données d'UNCTADstat.

Figure II.14 Importations de matériels de communication et abonnements aux réseaux de téléphonie mobile cellulaire en Zambie (à gauche) et au Rwanda (à droite), 2000-2015



Source : CNUCED, d'après les données d'UNCTADstat et la base de données d'indicateurs de l'UIT sur les télécommunications dans le monde.

La Chine continue d'être le principal exportateur mondial de biens de TIC, dont la valeur totale s'élevait à 608 milliards de dollars en 2015, chiffre nettement plus élevé que ses exportations de services de télécommunication, d'informatique et d'information, qui ont atteint 25 milliards de dollars. L'Inde, par contraste, a exporté des services de TIC d'une valeur de 55 milliards de dollars et des biens de TIC ne valant que 2,3 milliards de dollars.

4. Commerce électronique transfrontalier

Les particuliers et les entreprises qui commandent ou vendent des biens et services en ligne de part et d'autre des frontières contribuent aux échanges internationaux et au commerce électronique transfrontalier. Toutefois, en dépit de l'intérêt croissant manifesté pour ce mode d'échanges, il n'existe pratiquement pas de statistiques officielles sur la valeur des transactions auxquelles il donne lieu, étant donné que rares sont les pays qui publient des estimations officielles sur les transactions de ce type. En se fondant sur les rares statistiques et études de marché officielles qui existent, la CNUCED estime que le commerce électronique de détail transfrontalier en 2015 se chiffrait à 189 milliards de dollars, 380 millions de consommateurs ayant fait des achats en se connectant à des sites Web hébergés à l'étranger. Le tableau II.7 indique les résultats enregistrés, selon les estimations, pour les 10 pays ayant affiché la valeur la plus élevée pour les achats B2C transfrontaliers en 2015²⁷. Les achats de ce type ont représenté 1,4 % des importations totales de marchandises et ont été équivalents à environ 7 %

des transactions du commerce électronique de détail sur le marché national.

Il y a des pays et des régions qui recueillent des données sur au moins certains aspects du commerce électronique transfrontalier. Tous les deux ans depuis 2011, Eurostat publie des données sur la proportion d'entreprises établies dans l'Union européenne qui ont fait des achats ou des ventes à l'étranger cette année-là (tableau II.8). Toutefois, ces données ne sont pas ventilées selon le type (vente par échange de données informatisé (EDI) ou via Internet), l'interlocuteur (entreprise ou consommateur) ou la valeur²⁸. La proportion des entreprises effectuant des achats auprès de fournisseurs établis dans leur propre pays est en baisse, tandis que celle d'entreprises faisant des achats dans d'autres pays de l'Union européenne est allée croissant. En outre, quelque 83 millions de résidents de l'Union européenne, soit presque un quart des internautes, ont fait des achats transfrontaliers sur Internet en 2015 (fig. II.15).

Quelques pays européens fournissent des détails. Le Royaume-Uni répartit les ventes électroniques selon qu'elles ont lieu par EDI ou via Internet²⁹. La proportion d'entreprises vendant à leurs clients établis à l'étranger par EDI est faible et en déclin, alors qu'elle augmente pour les ventes via Internet. L'Espagne rend compte de la répartition des ventes via Internet (en valeur), dont il ressort que presque un cinquième d'entre elles ont été faites à des clients établis à l'extérieur du pays³⁰. Comme on manque d'information sur le type de client (consommateur ou entreprise), il n'est pas possible de savoir combien d'entre elles sont des transactions entre entreprises et combien, des ventes de détail.



Quelques pays non européens publient des statistiques sur les achats en ligne transfrontaliers. Le Japon a communiqué des informations sur la valeur des transactions effectuées dans le cadre du commerce électronique de détail par ses habitants avec la Chine et les États-Unis en 2015 (fig. II.16, à gauche)³¹. Ces statistiques indiquent que les consommateurs chinois ont dépensé, au titre des achats effectués auprès d'entreprises japonaises, un total supérieur à 30 fois le montant dépensé par les consommateurs japonais au titre d'achats faits en Chine. Entre-temps, la valeur des achats effectués par les consommateurs américains auprès d'entreprises chinoises a été inférieure à la moitié du montant total dépensé par les consommateurs chinois au titre d'achats effectués aux États-Unis. Selon Statistique Canada, en 2013, les États-Unis ont compté pour 15 % des ventes (en valeur) effectuées par des entreprises canadiennes sur Internet, par rapport à 6 % pour le reste du monde, ce qui est *grosso modo* équivalent aux chiffres publiés plus haut pour l'Espagne³². En République de Corée, les achats effectués en ligne auprès d'entreprises

étrangères par les consommateurs ont augmenté d'un facteur de 5,5 entre 2010 et 2014, pour dépasser 1,5 milliard de dollars en 2014 (fig. II.16, à droite)³³.

Le Mexique est l'un des rares pays en développement qui publient des données sur le nombre d'internautes qui n'effectuent des achats qu'à partir de sites Web étrangers, ainsi que de sites mexicains et étrangers³⁴. En 2015, plus de 2,5 millions de Mexicains ont acheté un produit à partir d'un site Web étranger, ce chiffre comprenant les consommateurs, soit presque un million, qui n'ont effectué des achats qu'à l'étranger (fig. II.17, à gauche). Au cours de la même année, environ 44 % des cyberacheteurs de la République de Corée ont effectué un achat à l'étranger, chaque acheteur dépensant 867 000 won sud-coréens (soit 767 dollars) en moyenne (fig. II.17, à droite)³⁵. Toutefois, certains des principaux pays commerciaux, tels que la Chine, les États-Unis et le Japon, sont dépourvus de données *officielles* sur la proportion de personnes effectuant des achats en ligne à partir de sites Web étrangers.

Tableau II.7 Estimations des achats en ligne transfrontaliers effectués par des particuliers (B2C), 10 principaux importateurs, 2015

	Achats en ligne transfrontaliers (B2C)			Total des achats B2C (milliards de dollars)	Cyberacheteurs transfrontaliers
	Valeur totale (milliards de dollars)	Part du B2C dans les importations de marchandises, selon la valeur (pourcentage)	Part du B2C total (pourcentage)			Nombre d'acheteurs (millions)
États-Unis	40	1,7	7	612	34
Chine	39	2,3	6	617	70
Allemagne	9	0,8	10	93	12
Japon	2	0,3	2	114	9
Royaume-Uni	12	1,9	7	200	14
France	4	0,7	6	73	12
Pays-Bas	0,4	0,1	2	19	4
République de Corée	3	0,6	5	48	10
Canada	7	1,7	16	48	11
Italie	3	0,8	19	17	6
10 principaux pays	120	1,4	7	1 839	181
MONDE	189	1,1	7	2 904	380

Source : Estimations de la CNUCED, établies à partir des renseignements officiels et issus d'études de marché ; les données sur les échanges proviennent de l'OMC ; les données sur les cyberacheteurs transfrontaliers ont été estimées à partir des renseignements fournis par Eurostat (pour l'Allemagne, la France, l'Italie, les Pays-Bas et le Royaume-Uni), PayPal (pour la Chine, les États-Unis et le Japon), Statistique Canada et la Korea Internet & Security Agency.

Note : Bien que les enquêtes effectuées auprès des entreprises sur leurs ventes aux particuliers (B2C) ne comprennent pas les achats faits par les consommateurs nationaux à l'étranger, leurs résultats sont présentés pour donner une idée de l'ampleur relative des achats internationaux.

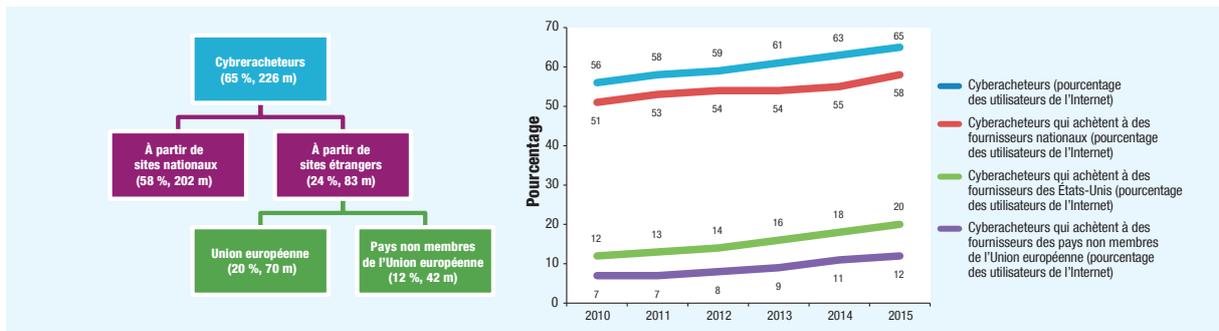
Tableau II.8 Proportion des entreprises établies dans l'Union européenne qui achètent et vendent en ligne, 2011, 2013 et 2015 (pourcentage)

	Proportion d'entreprises ayant fait des ventes électroniques			Proportion d'entreprises ayant fait des achats à des fournisseurs par l'entremise de réseaux informatiques		
	2011	2013	2015	2011	2013	2015
Propre pays	14	16	18	32	30	28
Autres pays de l'Union européenne	6	7	8	10	11	13
Reste du monde	4	4	5	5	5	5

Source : Eurostat.

Note : Toutes les entreprises (à l'exclusion du secteur financier) employant 10 personnes ou plus.

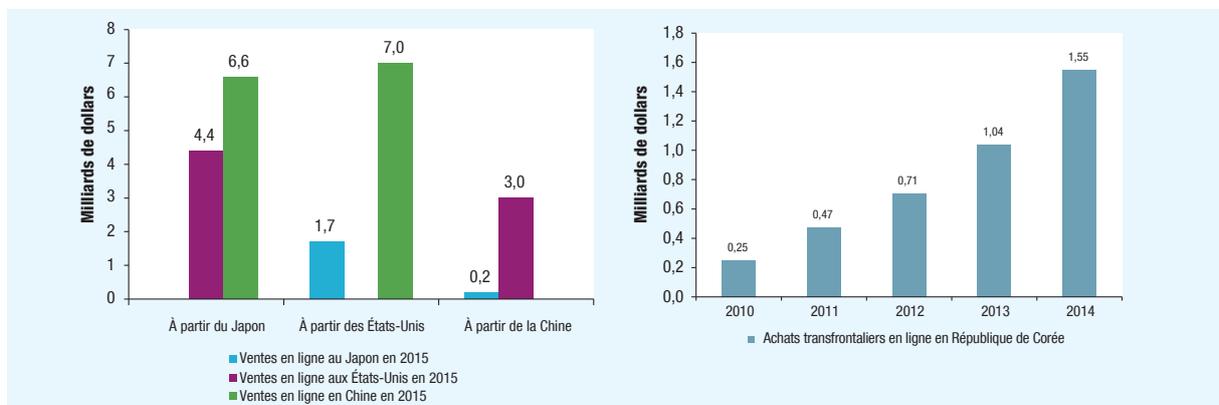
Figure II.15 Achats transfrontaliers effectués dans l'Union européenne : Proportion des utilisateurs d'Internet de l'Union européenne effectuant des achats en ligne (à gauche) et de cyberacheteurs de l'Union européenne effectuant des achats auprès de vendeurs locaux et étrangers (à droite), 2015



Source : CNUCED, d'après des données provenant d'Eurostat.

Note : Les pourcentages figurant dans le graphique de gauche se rapportent à la proportion de cyberacheteurs parmi les utilisateurs d'Internet.

Figure II.16 Ventes transfrontalières en ligne effectuées dans le cadre du commerce électronique de détail entre la Chine, les États-Unis et le Japon, 2015 (à gauche), et achats en ligne transfrontaliers en République de Corée, diverses années (à droite)



Source : D'après les données publiées par le Ministère de l'économie, du commerce et de l'industrie du Japon et par le Service des douanes de la République de Corée.



Figure II.17 Internaute mexicains effectuant des achats en ligne auprès de sites Web locaux ou étrangers (pourcentage) (à gauche) ; achats en ligne effectués depuis la République de Corée auprès d'entreprises étrangères dans le cadre du commerce électronique de détail, selon le montant dépensé par an (à droite), 2015



Source : CNUCED, d'après les données diffusées par l'Instituto Nacional de Estadística y Geografía du Mexique (INEGI) et la Korea Internet & Security Agency (KISA).

Note : Les chiffres relatifs à la République de Corée ont été convertis en dollars en utilisant le taux de change annuel moyen.

Les données provenant de l'Union postale universelle (UPU) sur le volume du trafic postal international mettent en lumière d'autres aspects. Elles indiquent que les pays en développement, en particulier en Asie et en Océanie, jouent un rôle de plus en plus important dans le commerce transfrontalier. Leur part des livraisons postales faites à l'étranger est passée de 26 % à 43 % entre 2011 et 2016. Au cours de cette période, les livraisons mondiales de petits paquets, colis et paquets-poste ont plus que doublé, ce qui est très probablement dû en grande partie aux transactions effectuées dans le cadre du commerce électronique (OCDE et OMC, 2017).

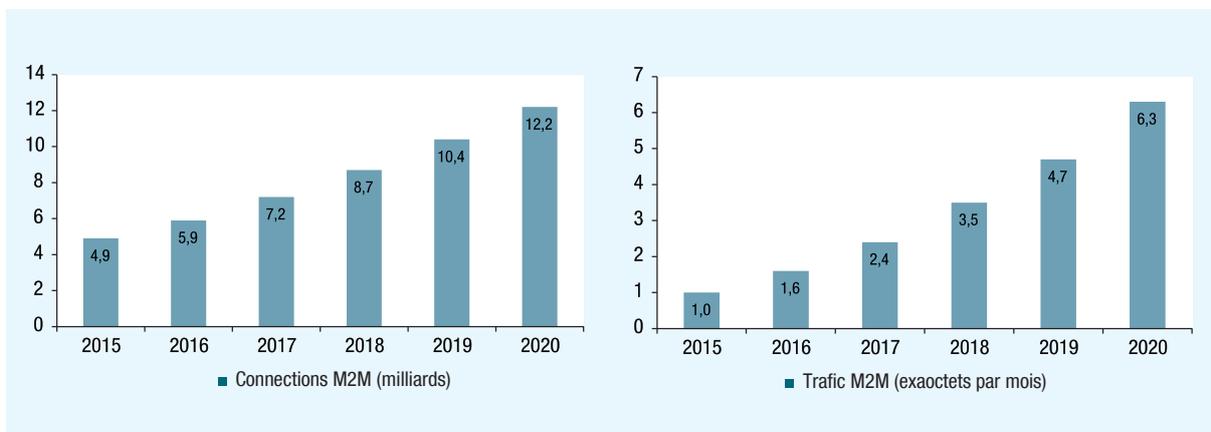
E. MESURE DES ASPECTS NOVATEURS DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE EN ÉVOLUTION

À mesure que l'économie numérique évolue, il importe de prendre conscience de ses nouvelles dimensions. À la figure I.1, il a été fait mention de traits distinctifs désignés par des expressions telles qu'économie du partage, économie à la tâche, automatisation et économie algorithmique (qui est liée au recours accru aux données). Les services numériques, y compris les liens, applications et outils poste à poste sont à l'origine d'innovations et de perturbations dans de nombreuses industries. Ils ont une incidence sur les transports (services de voiture avec chauffeur, comme Uber), le tourisme réceptif (portails d'hébergement tels qu'Airbnb) et le secteur des finances (services de transfert d'argent par téléphone mobile tel que

M-Pesa), pour ne citer que quelques exemples. Même si les données sur le commerce électronique incluent parfois les transactions générées par ces applications, l'ampleur du phénomène et ses effets ne deviendront apparents que si l'on y ajoute d'autres statistiques, par exemple sur leur champ d'application et leur fréquence d'utilisation. Les statistiques officielles de ce genre sont particulièrement difficiles à trouver, mais selon la plupart des estimations, on assiste à une croissance rapide dans ce domaine. Voici quelques segments importants qui devraient prendre de l'ampleur :

- On a estimé que « l'économie du partage » passera de 14 milliards de dollars en 2014 à 335 milliards de dollars d'ici à 2025³⁶ ;
- Des éléments de l'économie numérique qui suscitent de plus en plus d'attention, tels que la communication de machine à machine, l'impression 3D et les robots, laissent prévoir une transition de la connectivité entre personnes vers la connectivité entre appareils. Selon les prévisions, le nombre des connexions dites de machine à machine (guichets automatiques bancaires, systèmes de géolocalisation par satellite dans les véhicules, systèmes de sécurité et vêtements et accessoires connectés) devrait augmenter pour atteindre 12,2 milliards d'ici à 2020 (fig. II.18)³⁷ ;
- Selon les estimations, le trafic mondial sur IP, qui est un indicateur des flux de données, affichera un taux de croissance annuel composé de 23 % entre 2014 et 2019 ; cela signifie qu'en 2019, il y aurait 142 millions de personnes regardant en même temps, jour après jour et à longueur de journée, des vidéos haute définition en ligne. Le trafic Internet mondial représentera alors 66 fois son volume de 2005³⁸ ;

Figure II.18 Croissance projetée du nombre de connexions de machine à machine et du trafic correspondant, 2015-2020

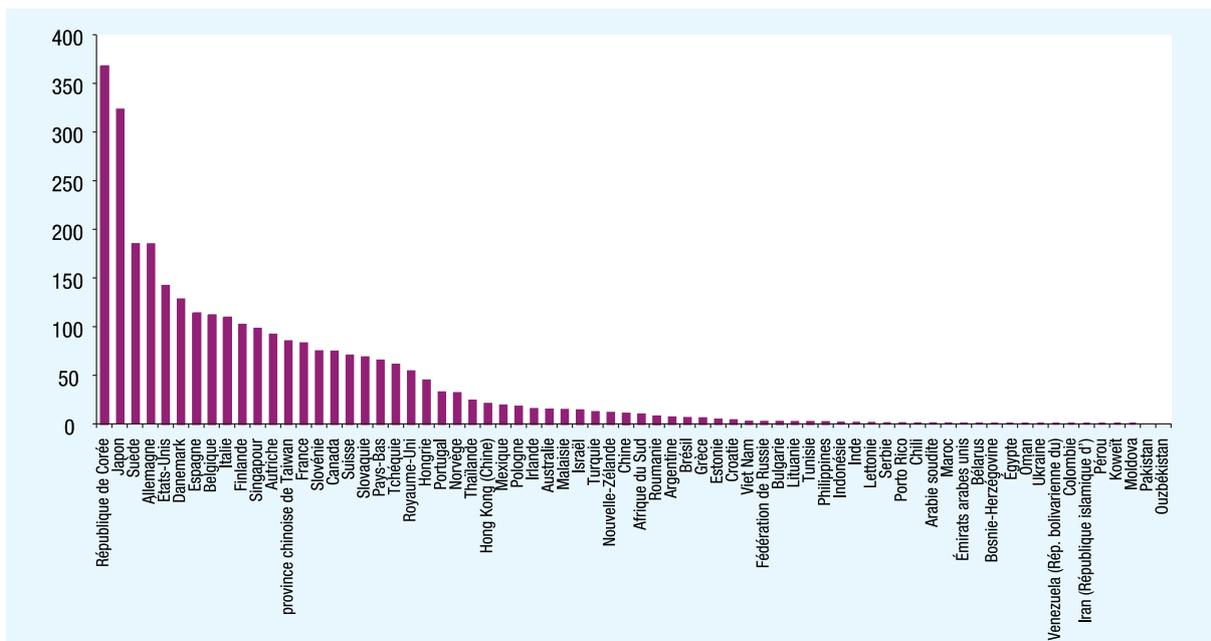


Source : Cisco.

- Le nombre d'imprimantes 3D vendues dans le monde a plus que doublé en 2016, atteignant plus de 450 000 unités. Il est estimé que 6,7 millions d'unités seront vendues en 2020³⁹ ;
- En 2012, 40 % des systèmes d'impression 3D ont été installés en Amérique du Nord, 30 % en Europe, 26 % dans la région Asie-Pacifique et 4 % seulement dans le reste du monde (Wohlers, 2014).

Selon la Fédération internationale de robotique, les ventes de robots ont atteint un niveau record (plus de 250 000 unités) en 2015⁴⁰. Les données par pays indiquent qu'il existe des variations importantes entre les pays du point de vue de la densité robotique dans le secteur manufacturier (fig. II.19), ce qui met en lumière un autre aspect de l'écart qui se creuse au sein de l'économie numérique. De nombreux pays

Figure II.19 Densité robotique estimée dans le secteur manufacturier, 2014 (nombre de robots pour 10 000 employés)



Source : CNUCED (2017f), d'après des renseignements provenant de la base de données de la Fédération internationale de robotique et de Wood, 2017.

Note : Le graphique présente des données pour chacun des 67 pays pour lesquels des données sont disponibles.



en développement, notamment en Asie, utilisaient beaucoup moins de robots dans le secteur manufacturier, mais des pays émergents tels que le Mexique affichent un taux d'expansion de l'automatisation plus élevé que celui des pays développés (CNUCED, 2017f).

La difficulté à surmonter pour établir un tableau précis de l'économie numérique en évolution et de ses effets sur la société consiste à aller au-delà des exemples anecdotiques pour chercher des statistiques agrégées. Il est possible que les nouvelles technologies par elles-mêmes aident à surmonter certains des obstacles à éliminer pour effectuer des mesures. Parmi les producteurs de données, un débat se poursuit sur la question de savoir jusqu'à quel point les mégadonnées provenant de sources privées et nouvelles peuvent être considérées comme statistiques « officielles » se prêtant à une utilisation par les décideurs. Les vastes quantités d'informations numériques recueillies par les fournisseurs de services pourraient théoriquement être agrégées, en préservant la confidentialité de la source, pour produire des mesures de différents aspects de l'économie numérique⁴¹. La production participative est un autre domaine qui présente un potentiel considérable pour le recueil de données⁴².

F. CONCLUSIONS

Pour faire en sorte que chacun puisse bénéficier de l'économie numérique et que personne ne soit laissé à l'écart, le recueil et l'établissement de données et de statistiques utiles aux décideurs sur les multiples aspects du fossé numérique sont devenus des fonctions essentielles. Certaines statistiques officielles qui sont disponibles ne peuvent être rassemblées et établies qu'à l'issue d'un processus ardu. Il est possible de formuler des estimations d'ensemble sur l'économie numérique et sur certains de ses aspects commerciaux, ainsi que sur le rôle des communications électroniques dans la prise des décisions aboutissant à la passation de commandes pour le commerce électronique, et sur la valeur des ventes effectuées de machine à machine et dans le cadre du commerce électronique de détail qui en résultent.

Toutefois, il n'est pas possible de mesurer les effets indirects que l'utilisation des réseaux de communication électroniques par secteurs (tels que le secteur public, la santé et l'éducation) a sur la productivité des entreprises et sur le bien-être social. Par ailleurs, en dépit de la présence de systèmes mondiaux de classement applicables à l'emploi

qui devraient permettre une analyse par industrie et par profession, on ne dispose pas de données suffisantes pour faire des estimations à l'échelle mondiale. Lorsqu'ils communiquent des données sur des indicateurs essentiels de l'économie numérique, de nombreux pays ne se conforment pas aux classifications internationales, ou ils ne fournissent pas de données suffisamment détaillées. Pire encore, la plupart des pays en développement ne recueillent pas de données pertinentes du tout. Par conséquent, les répercussions de la transition vers l'économie numérique pour les pays en développement à revenu faible ou moyen ne font généralement pas l'objet de recherches suffisamment poussées (Bukht et Heeks, 2017).

Exception faite des données commerciales, les ensembles de données internationaux concernant d'autres aspects de l'économie numérique sont limités à certains groupes de pays (par exemple, les membres de l'Union européenne ou de l'OCDE), ou ne sont pas suffisamment complets, récents ou détaillés (Organisation des Nations Unies, *Base de données Comptes nationaux, principaux agrégats*). Les statistiques disponibles sont dispersées dans une multitude de bases de données régionales et nationales. En outre, alors que l'économie numérique soulève de nouvelles questions quant aux mesures à utiliser, une autre question a trait à la manière dont il conviendrait de prendre en compte les nouvelles formes numériques de consommation dans des statistiques économiques telles que celles se rapportant au PIB (Bean, 2016). À l'heure actuelle, les statistiques présentes dans les cadres existants ne sont pas suffisamment exploitées.

Compte tenu de la méthode rudimentaire privilégiant un niveau d'agrégation élevé qui est utilisée pour présenter les statistiques, il est difficile d'obtenir des mesures précises sur l'évolution de l'économie numérique. Il sera important de trouver de meilleurs moyens de mesurer la taille du marché, par exemple du point de vue des recettes provenant des ventes et des effectifs en personnel employés par les principaux prestataires de services infonuagiques (CNUCED, 2013a), des logiciels de conception reposant sur l'intelligence artificielle, ainsi que des plateformes d'un degré de spécialisation relativement plus élevé et de leurs utilisateurs. Enfin, il est nécessaire d'en savoir plus sur la façon dont l'économie numérique elle-même peut favoriser la production de meilleures mesures, notamment en analysant des mégadonnées.

NOTES

- 1 L'analyse de la valeur de l'économie numérique reflète les fluctuations de la valeur du dollar des États-Unis par rapport aux principales monnaies. Étant donné qu'une grande partie des données figurant dans le présent chapitre sont exprimées en dollars des États-Unis, monnaie dont la valeur a fortement augmenté en 2015, l'économie numérique semble avoir subitement perdu de la valeur dans de nombreux pays au cours de la même année. Les auteurs ont tenté de remédier à ce problème en présentant les valeurs en cause sous la forme d'une proportion du PIB ou en utilisant un indicateur similaire.
- 2 Voir <http://www.itu.int/en/connect2020/Pages/default.aspx>.
- 3 Voir <http://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/infrastructure/>.
- 4 Voir, par exemple, <http://www.lldc2conference.org/custom-content/uploads/2014/07/ITC-June-31.pdf>.
- 5 Voir <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2015.pdf>.
- 6 Par exemple, certaines études sur l'utilisation de l'accès à large bande mobile dans les entreprises des pays en développement à faible revenu mettent l'accent sur la façon dont les TIC favorisent la création et le maintien de liens entre les entreprises et facilitent l'accès à l'information (Aker, 2010 ; Donner, 2004 ; Donner et Escobari, 2010 ; Esselaar *et al.*, 2007). Voir aussi CNUCED, 2011 ; Banque mondiale, 2016a.
- 7 http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/E-commerce_statistics_for_individuals.
- 8 <http://www.todayonline.com/business/more-singaporeans-turning-online-shopping-better-bargains>.
- 9 Selon la définition la plus récente adoptée d'un commun accord, le secteur des TIC englobe les activités consistant essentiellement en la production des biens et de services, et ne comprend pas le commerce de détail (OCDE, 2007).
- 10 Ce secteur avait été en expansion jusqu'en 2015, lorsqu'il a subi une contraction de 4,6 %, principalement due aux fluctuations des taux de change.
- 11 Parmi les pays pour lesquels des données sont disponibles, c'est en Irlande que la contribution des TIC au PIB est la plus élevée (9 %).
- 12 D'après les données publiées dans la rubrique de la CITI, Rev.4, intitulée « Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques (26) », voir <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcs.asp?Cl=27&Lg=1&Co=26>.
- 13 Voir les agrégats de la comptabilité nationale par industrie à l'adresse <http://appsso.Eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>.
- 14 Les données de l'OCDE ne couvrent pas tous les États membres ; voir « 6A. Valeur ajoutée et composantes par activité, CITI, Rev.4 », à l'adresse <http://stats.oecd.org>.
- 15 Voir http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/ICT_specialists_in_employment. Une liste complète des professions exercées dans le domaine des TIC est disponible auprès de l'Organisation internationale du Travail (OIT, 2014).
- 16 Selon les estimations présentées dans d'autres études, le secteur des TIC représente environ 2,5 % de l'emploi mondial, les valeurs allant d'environ 1 % dans des pays en développement à 4 % dans des pays développés (OCDE, 2014b ; Banque mondiale, 2016a).
- 17 Voir http://ec.europa.eu/Eurostat/statistics-explained/index.php/EU_labour_force_survey_-_methodology#Occupation et http://ec.europa.eu/Eurostat/statistics-explained/index.php/ICT_specialists_in_employment.
- 18 Voir <https://www.bls.gov/cps/tables.htm>.
- 19 En Tchéquie, par exemple, les efforts déployés pour augmenter la proportion des femmes faisant des études de niveau supérieur dans le domaine de l'informatique ont contribué à porter de 14 % en 2005 à 17 % en 2015 leur part du nombre total des spécialistes des TIC (Bureau national de statistique tchèque, *Information Economy in Figures*, 2016).
- 20 Voir les données matricielles sur les professions dans les industries, par secteur industriel, à l'adresse https://www.bls.gov/emp/ep_table_109.htm.



- 21 Le présent rapport utilise la définition du commerce électronique élaborée par l'OCDE (OCDE, 2011), selon laquelle ce terme désigne les ventes et les achats effectués par réseau informatique, dans des formats multiples et au moyen d'équipements différents, y compris sur la toile ou par des systèmes d'échange de données informatisé (EDI), au moyen d'ordinateurs personnels ou portables, de tablettes, ou de téléphones mobiles ordinaires ou intelligents. Le commerce électronique peut porter sur des biens physiques, mais aussi sur des produits immatériels (fournis sous forme numérique) et des services fournis par des moyens numériques (CNUCED, 2015a). Ces concepts peuvent déboucher sur l'utilisation d'un cadre défini par le mode (EDI ou ventes en ligne) et par les parties en cause (c'est-à-dire transactions entre entreprises (B2B), d'entreprise à consommateur [B2C], d'entreprise à organisme public (B2G), et de particulier à particulier (C2C)).
- 22 La CNUCED, l'OMC et le CCI recueillent des données sur le commerce international de services. Dans le cas des services d'informatique, d'information et de télécommunications, certaines données sont disponibles pour 190 pays, et des données se rapportant à 2016 sont disponibles pour la plupart d'entre eux (voir <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/summary.aspx>).
- 23 La transition du mode de communication des données utilisé pour la cinquième édition du *Manuel de la balance des paiements* du FMI à celui adopté pour la sixième édition s'est traduite par le fait que les données relatives aux services de télécommunication, les services informatiques et les services d'information sont désormais regroupées et présentées dans leur ensemble. Toutefois, le *Manuel des statistiques du commerce international des services 2010* (MSCIS 2010) souligne qu'il importe de publier davantage de données ventilées pour présenter un tableau plus détaillé du commerce international des services. Dans le même ordre d'idées, la CNUCED (2015b) souligne qu'il est important de publier des données ventilées pour présenter un tableau complet du commerce international des services de TIC, en particulier dans les pays en développement.
- 24 Communiqué de presse de la Reserve Bank of India, consultable à l'adresse https://rbi.org.in/scripts/BS_PressReleaseDisplay.aspx?prid=35669.
- 25 Les biens de TIC sont répertoriés dans une liste de 95 produits définis par des positions à six chiffres du Système harmonisé de classification, version 2007 (HS2007). Le principe de sélection appliqué est que les produits TIC « doivent être destinés à remplir une fonction de traitement de l'information ou de communication (y compris la transmission et l'affichage) » (OCDE, 2011).
- 26 Voir <http://unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=1439>.
- 27 Les ventes transfrontalières effectuées dans le cadre du commerce électronique de détail comprennent à la fois les biens et les services. Toutefois, en raison des droits d'auteur et d'autres restrictions, on estime que la valeur des biens est nettement plus élevée que celle des services. Par exemple, la boutique iTunes d'Apple exige que les utilisateurs effectuent leurs achats à partir de la boutique du pays dans lequel ils résident, et propose des adresses et des options de facturation locales (<https://support.apple.com/en-au/HT201389>). Les données relatives aux principaux importateurs de biens du monde proviennent de l'OMC, « Tableau A6 : Principaux exportateurs et importateurs mondiaux de marchandises, 2015 » (https://www.wto.org/french/res_f/statis_f/wts2016_f/WTO_Chapter_09_tables_f.pdf).
- 28 Eurostat, « E-Commerce Statistics », *Statistics Explained*, décembre 2016 (http://ec.europa.eu/Eurostat/statistics-explained/index.php/E-commerce_statistics_-_Cross_border_e-commerce_sales_not_fully_exploited_by_enterprises_selling_electronically).
- 29 ONS, « E-commerce and ICT activity », *Statistical Bulletin*, 2015 (<https://www.ons.gov.uk/businessindustryandtrade/itandinternetindustry/bulletins/e-commerceandictactivity/2014>).
- 30 INE, « Survey on the use of ICT and electronic commerce (EC) in enterprises 2014-2015 », juin 2015 (<http://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?type=pcaxis&file=pcaxis&path=%2Ft09%2Fe02%2F%2Fa2014-2015&L=1>).
- 31 METI, « Results compiled of the E-Commerce Market Survey », *News Release*, 14 juin 2016 (http://www.meti.go.jp/english/press/2016/0614_02.html).
- 32 Statistique Canada, « CANSIM – 358-0230 – Enquête sur la technologie numérique et l'utilisation d'Internet, caractéristiques des ventes en ligne, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) et la taille de l'entreprise », 11 juin 2014 (<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fra&id=3580230&retrLang=fra>).
- 33 Département du commerce des États-Unis, « Korea : New Korean wave – Surging Korean consumers on overseas online retailers », 2015 (<http://2016.export.gov/southkorea/industries/e-commerce/e-commerce-market-research/index.asp>).

- 34 INEGI, « Usuarios d'Internet Que Han Realizado Compras Vía Internet, Según Origen Del Sitio de Compra, 2002 a 2015 », 17 mai 2016. (<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=inf224&s=est&c=19439>).
- 35 KISA, « 2015 Survey on the Internet Economic Activities, Executive summary, 2016 » (http://www.kisa.or.kr/eng/usefulreport/surveyReport_View.jsp?cPage=1&p_No=262&b_No=262&d_No=72&ST=&SV=).
- 36 Voir <https://www.brookings.edu/research/the-current-and-future-state-of-the-sharing-economy/>.
- 37 <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/vni-hyperconnectivity-wp.html>.
- 38 Voir Cisco, « The zettabyte era – trends and analysis », 2 juin 2016 (<http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/vni-hyperconnectivity-wp.html>).
- 39 Voir <http://www.gartner.com/newsroom/id/3476317>.
- 40 http://www.ifr.org/fileadmin/user_upload/downloads/World_Robotics/2016/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_2016.pdf.
- 41 Par exemple, le bureau de statistique des Pays-Bas a utilisé des mégadonnées pour établir des statistiques de la circulation et du tourisme (voir http://www.riksbank.se/Documents/Forskning/Konferenser_seminarier/2015/Big%20data%20the%20future%20of%20statistics%20Experience%20from%20Statistics%20Netherlands.pdf).
- 42 Statistique Canada utilise une approche participative dans le cadre d'un projet pilote pour établir la cartographie des immeubles dans toutes les régions du pays (voir <http://www.statcan.gc.ca/fra/approcheparticipative>).



NUMÉRISATION, COMMERCE ET CHÂÎNES DE VALEUR

Les technologies numériques améliorent les perspectives de débouchés sur les marchés mondiaux pour les petites entreprises des pays en développement. Elles leur permettent de réduire leurs coûts, de rationaliser leurs chaînes d'approvisionnement, et de commercialiser des produits et services à l'échelle mondiale plus facilement que par le passé. L'intensification des échanges et la réduction du coût des transactions commerciales peuvent avoir des retombées positives pour l'économie dans son ensemble, par exemple en stimulant la concurrence, la productivité et l'innovation, en créant un environnement plus dynamique pour les affaires et en améliorant l'accès aux personnels hautement qualifiés et compétents. Toutefois, les avantages découlant de la numérisation ne s'obtiennent pas automatiquement ; les MPME doivent encore être capables de surmonter divers obstacles pour exploiter pleinement les possibilités qui se font jour.

Le présent chapitre met en lumière trois aspects particuliers ayant trait à l'interface entre le numérique et le commerce. La section A examine les possibilités offertes par Internet en tant que moyen de promouvoir des échanges commerciaux plus inclusifs en permettant à un nombre accru d'entreprises et d'entrepreneurs de vendre leurs produits et services sur les marchés étrangers. La section B porte sur le commerce des tâches ou « l'externalisation en nuage », qui représente une forme assez originale d'échange de services rendue possible par le numérique. Tout en offrant de nouveaux débouchés pour les particuliers et les petites entreprises des pays en développement, elle suscite certaines inquiétudes. La section C appelle l'attention sur un domaine jusqu'à présent peu étudié, à savoir les effets de la numérisation sur la participation des MPME aux chaînes de valeur orientées vers l'exportation dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (tranche inférieure). La dernière section contient un exposé des conclusions.

Numérisation, commerce et chaînes de valeur

Possibilités

Meilleur accès des MPME au commerce mondial/chaîne d'approvisionnement optimisée



Les technologies numériques permettent de **réduire les coûts**



Rationaliser les chaînes d'approvisionnement, commercialiser les produits et services plus facilement

Les gains peuvent être plus élevés si les PME :

- ▶ Obtiennent une assistance technique, notamment dans les domaines du renforcement des capacités et de la formation
- ▶ Desservent un marché de créneau bien défini plutôt que de faire face à la concurrence sur les marchés de masse

Plateformes mondiales en ligne



Le PIB mondial augmentera probablement d'ici à 2025



Création de **nouveaux emplois à plein temps**



Amélioration **des résultats du travail** pour

2 700 milliards de dollars

72 millions

540 millions de personnes

En 2016, le marché de « **l'externalisation en nuage** » a dépassé le cap des



4 milliards de dollars

« **L'externalisation en nuage** » permet aux entreprises de confier des travaux en sous-traitance à d'autres entreprises ou à des travailleurs individuels situés à l'autre bout du monde

Obstacles

Les MPME des pays à faible revenu ont du mal à profiter de la numérisation en raison des facteurs suivants :



Connectivité insuffisante



Faible sensibilisation



Déficit de compétences

Internet et commerce inclusif

Des recherches plus poussées sont nécessaires

pour déterminer les **facteurs du succès** qui permettraient aux MPME de participer au commerce international, qui se situe au point de convergence entre :



Numérisation et cybertravail

Postes vacants dans le secteur du numérique

en 2016 **51 %**

des postes vacants ont été recensés **aux États-Unis**

et guère plus de **0 %**

dans la plupart des pays **d'Afrique**

Conditions de travail

Avantages du nuage

Indépendance et souplesse



en ce qui concerne le lieu de travail, la quantité de travail à accomplir et les dates à prévoir

Les personnes habitant des endroits éloignés



bénéficient de nouvelles possibilités d'accès au marché du travail

Les personnes présentant un handicap



ont la possibilité d'accomplir des tâches dans le secteur du numérique

Risques du nuage

Un nivellement par le bas pour les conditions de travail et une augmentation de la précarité



Pléthore de demandeurs d'emploi



Absence de congés de maternité ou de paternité



Aucune rémunération pour les heures supplémentaires



Absence de congés de maladie payés



Aucune protection en matière d'âge minimum



Aucune possibilité de prendre part à une action collective



Absence d'assurance maladie



A. INTERNET EN TANT QUE MOYEN DE PROMOUVOIR DES ÉCHANGES COMMERCIAUX PLUS INCLUSIFS

Le nombre des entreprises des pays en développement qui s'adonnent à des échanges commerciaux transfrontaliers est relativement faible. D'après les Enquêtes sur les entreprises de la Banque mondiale, les taux de participation moyens des entreprises aux exportations sont d'environ 10 % en Asie de l'Est et dans le Pacifique, de 12 % en Amérique latine et de 10 % en Afrique subsaharienne (Gordon et Suominen, 2014). En outre, la plus grande partie du volume des exportations est souvent attribuable à une poignée d'entreprises, les exportateurs qui se situent dans la tranche des 5 % les plus actifs représentant plus de 80 % de l'ensemble des exportations (ibid.). Par ailleurs, au moins 70 % des entreprises ne survivent généralement pas plus d'un an en tant que sociétés d'exportation (Volpe Martincus et Carballo, 2008). Ce faible taux de survie est peut-être attribuable à la diversification géographique limitée des exportations des entreprises ne vendant pas leurs produits ou services en ligne. La numérisation offre le potentiel de transformer certains de ces modes d'exécution des échanges commerciaux internationaux fréquemment observés.

Diverses études ont porté sur les questions relatives aux pays en développement, au commerce et à la numérisation, et elles ont permis de mettre en lumière les effets mesurables d'Internet qui sont influencés par le contexte économique et institutionnel (Galperin et Viacens, 2014 ; Minges, 2016 ; CNUCED, 2015b). Certaines d'entre elles concernent la façon dont Internet peut intensifier les flux commerciaux (Clarke et Wallsten, 2006 ; Meijers, 2014 ; Osnago et Tan, 2016). D'autres ont fait apparaître une corrélation positive entre l'utilisation d'Internet et les résultats obtenus par les entreprises dans le domaine de l'exportation, sans pour autant permettre d'en déduire la cause véritable (Paunov et Rollo, 2016). Elles montrent qu'une amélioration de l'accès à Internet revêt une importance particulière pour les entreprises qui ne fournissent qu'un seul produit et celles qui n'exportent pas.

Les nouvelles solutions numériques peuvent aider à surmonter les obstacles aux exportations, tels que l'exiguïté des marchés intérieurs, l'éloignement par rapport aux marchés mondiaux et d'autres désavantages géographiques. En réduisant l'asymétrie des informations et les coûts liés à la communication et à l'information, aux transactions, aux recherches et à la mise en concordance des demandes et des offres, elles peuvent abaisser les coûts globaux des échanges commerciaux. Traditionnellement, seules les grandes entreprises productives étaient en mesure de supporter les dépenses associées à la pénétration des marchés d'exportation, notamment lorsqu'il s'agissait de repérer des clients éloignés et d'entreprendre des activités de promotion auprès d'eux (Melitz, 2003). En outre, ces coûts peuvent atteindre des proportions importantes, chaque tentative d'accès à un marché entraînant de nouvelles dépenses. Internet peut permettre de réduire certains des frais fixes associés aux activités d'exportation, et donne ainsi à un plus grand nombre d'entreprises la possibilité de participer à des échanges commerciaux transfrontaliers.

Les technologies numériques créent également des possibilités pour de nouveaux types d'activités commerciales (mettant en jeu des produits, services et tâches du marché numérique), ainsi que pour des transactions commerciales de type plus « traditionnel », mais utilisant les plateformes de commerce électronique et autres pour mettre en relation les acheteurs et les vendeurs. Ces plateformes peuvent contribuer à améliorer la visibilité des produits. Un grand nombre d'entre elles donnent accès à des services gratuits ou payants via Internet pour établir des liens entre les acheteurs et les vendeurs, par exemple dans le cas des services ayant trait à la logistique, les paiements, les études de marché, la conformité aux règlements régissant les échanges commerciaux, le recueil d'informations commerciales, la publicité, les remboursements et le règlement des différends (CNUCED, 2015b). Les systèmes de classement par étoiles et les critiques de clients accessibles sur les plateformes de commerce électronique peuvent donner aux acheteurs un sentiment de confiance qui, dans l'économie de type traditionnel, n'aurait pu être établi qu'après de nombreuses transactions avec le vendeur en question. Dans de nombreux pays en développement, les plateformes mondiales de commerce électronique sont de plus en plus souvent complétées par des plateformes nationales ou régionales (encadré III.1).

Encadré III.1 Quelques-unes des plateformes de commerce électronique existant dans des pays en développement

Le développement d'une industrie locale axée sur le commerce électronique peut présenter divers avantages pour la population : des délais d'expédition plus courts, des options de paiement souples, une offre de produits adaptés aux besoins locaux et une interface dans la langue locale. Un nombre croissant de plateformes de commerce électronique sont apparues dans les pays en développement, nombre d'entre elles étant financées par du capital-risque étranger, et plusieurs offrant toute une gamme de services complémentaires destinés à faciliter les transactions. Toutefois, celles qui ont une présence régionale font souvent face à des obstacles lorsqu'il s'agit d'effectuer des ventes transfrontalières, de sorte qu'elles ont dû établir des sites Web locaux pour chaque marché. Les plateformes locales ont souvent réussi à se développer en l'absence de concurrents d'envergure mondiale. Des aperçus de quelques-unes des plateformes les mieux connues dans les pays en développement sont présentés ci-après.

Alibaba, entreprise chinoise lancée en 1999, a grandi rapidement pour devenir le principal cyberdétaillant du monde (en termes de valeur brute des marchandises ou VBM)^a. Outre le fait qu'il offre différentes plateformes pour le commerce électronique interentreprises (B2B), de détail (B2C) et de particulier à particulier (C2C), le groupe Alibaba a créé divers autres services pour faciliter les transactions. Par exemple, son service de logistique Cainiao assure l'acheminement de plus de 70 % des colis expédiés par messagerie express dans le pays et se distingue par un immense réseau de véhicules, d'entrepôts et de centres de distribution. En mai 2015, il livrait plus de 30 millions de colis par jour, en assurant la livraison le jour même dans sept villes et le lendemain dans 90 autres villes (Stanford Graduate School of Business, 2016). Sa solution de paiement Alipay était utilisée par plus de 450 millions de personnes, ce qui représentait 75 % de la VBM d'Alibaba en 2016. L'expansion de l'entreprise a été facilitée en partie par les restrictions imposées par les pouvoirs publics aux investissements étrangers dans le commerce électronique, lesquels n'ont été levés que récemment^b, ainsi que par la nécessité de disposer d'une interface utilisateur en chinois, et de fournir des biens adaptés aux besoins locaux.

Flipkart, entreprise indienne de commerce de détail en ligne, a été lancée en 2007. Elle a levé des fonds d'un montant supérieur à 3 milliards de dollars auprès d'investisseurs en capital-risque de Hong Kong (Chine), d'Afrique du Sud et des États-Unis, et elle a été constituée en société à Singapour pour contourner les règles s'appliquant aux investissements directs étrangers (IDE) dans les entreprises de vente au détail en Inde^c. Elle affirme avoir une clientèle de 100 millions d'utilisateurs, offrir 80 millions de produits et regrouper 100 000 vendeurs, et elle expédie 8 millions d'articles par mois à partir de 21 entrepôts. Elle doit faire face à la concurrence de plus en plus vive que lui livre Amazon, qui a commencé ses activités en Inde en 2013. Le site Web d'Amazon se situe au cinquième rang en Inde en termes de popularité, tandis que celui de Flipkart occupe la neuvième place^d.

Le *Jumia Group* (connu antérieurement sous le nom d'Africa Internet Group), fondé en 2012, est présent partout en Afrique. S'appuyant sur plusieurs entreprises faisant fonction d'investisseurs, il a levé des capitaux d'un montant supérieur à 200 millions de dollars^e. Offrant à la fois des services de vente au détail et un marché pour les autres vendeurs, il affirme qu'un demi-million d'entreprises africaines locales effectuent des transactions par l'entremise de ses portails chaque jour. Il offre des ventes au détail dans sept pays africains (Cameroun, Côte d'Ivoire, Égypte, Ghana, Kenya, Maroc et Nigéria), tandis que son marché est accessible dans 14 pays^f. Il propose des services de livraison d'aliments dans 10 pays et son site de voyages recense 25 000 hôtels en Afrique. Jumia House, service du type d'Airbnb, est présent dans 21 pays. Jumia offre également des services de logistique dans une douzaine de pays, y compris des solutions de livraison contre remboursement, d'entreposage et de logistique. En dépit de la vaste gamme de services qu'elle propose, cette entreprise a affiché des résultats relativement faibles, ce qui reflète le fait que la région ne dispose que d'un accès limité à Internet, que le pouvoir d'achat y est faible et que la structure logistique est déficiente. Néanmoins, sa croissance a été impressionnante, avec un peu plus d'un million de clients actifs et une VBM qui est passée de 35 millions d'euros seulement en 2013 à environ 289 millions d'euros en 2015.

Souq est un cyberdétaillant régional qui a son siège dans les Émirats arabes unis et exerce ses activités dans les États du Golfe et en Égypte. Lancé en 2005, Souq employait plus de 2 000 personnes et hébergeait 70 000 fournisseurs qui y offraient plus d'un million de produits en 2015^g. Il a réussi à recueillir des millions de dollars de capital-risque dans le cadre de plusieurs campagnes de financement^h. La plupart de ses utilisateurs viennent d'Égypte et d'Arabie saoudite. Son succès peut être attribué à la contextualisation locale (il s'agit d'un portail en arabe offrant des biens pour lesquels il existe une demande dans la région), à sa transformation d'un site de vente aux enchères en un site tiers en 2011, et à la bonne gestion de sa logistique dans toute la région.

MercadoLibre est un marché en ligne qui a son siège en Argentine et exerce ses activités dans 18 pays d'Amérique latine. Lancé en 1999, il avait comme actionnaire stratégique eBay de 2001 à 2016ⁱ. Il offre une série de services conçus pour faciliter les transactions électroniques, notamment dans les domaines de la logistique et des paiements. Il occupe une



position dominante sur les marchés des principaux pays où il est présent. Comme la langue parlée dans la plus grande partie de la région est l'espagnol, il a été relativement facile de créer des plateformes communes. Toutefois, chaque pays a son propre site Web, sans interaction avec les sites des autres pays.

Lazada, dont le siège est à Singapour, a été lancé en 2012 en tant que détaillant et marché en ligne. En juin 2017, il exerçait ses activités dans six pays d'Asie du Sud-Est, à savoir l'Indonésie, la Malaisie, les Philippines, Singapour, la Thaïlande et le Viet Nam. Après avoir bénéficié initialement du soutien de Rocket Internet (Allemagne), ce site fait désormais partie du groupe Alibaba, le géant chinois du commerce électronique, qui y a acquis une participation majoritaire pour 1 milliard de dollars en 2016^l. Lazada se place au premier rang pour ce qui est du nombre de visites à un site Web de commerce électronique dans 5 des 6 pays où il exerce ses activités. Il a bénéficié de l'avantage que lui a conféré son implantation dans le marché des pays de l'ASEAN avant que les grandes entreprises de commerce électronique mondial n'y fassent leur entrée, et ses portails ont été adaptés dans les différentes langues de la région et en tenant compte des préférences des consommateurs. Lazada possède son propre parc de véhicules, qui livrent environ un tiers de ses commandes à plus de 80 villes disséminées dans toute la région^k. Sa politique en matière de paiements est souple, et il accepte de livrer les marchandises contre remboursement.

Source : CNUCED.

^a « Global 1000 spotlight : The top 10 e-retail players dominate », *Internet Retailer*, 5 août 2016 (<https://www.internetretailer.com/2016/08/05/global-1000-spotlight-top-10-e-retail-players-dominate>).

^b Voir <http://www.usito.org/news/china-lifts-restrictions-e-commerce-foreign-investment>.

^c Voir <https://www.crunchbase.com/organization/flipkart#/entity> et <http://www.myonlineca.in/startup-blog/flipkart-companies-financial-report>.

^d Voir <http://www.alexa.com/topsites/countries/IN>.

^e Voir <https://www.crunchbase.com/organization/jumia-nigeria#/entity>.

^f Les informations fournies dans ce paragraphe proviennent de divers sites de Jumia, dont les suivants : <http://market.jumia.com>, <https://food.jumia.com/index.html>, <http://house.jumia.com>, et <https://services.jumia.com>.

^g Voir « Souq.com chief explains one of Dubai's biggest online success stories », *The National*, 7 octobre 2015 (<http://www.thenational.ae/business/the-life/souqcom-chief-explains-one-of-dubais-biggest-online-success-stories>).

^h Voir « Souq.com raises more than AED 1 Billion (USD 275 Million), the largest e-commerce funding in the Middle East history ». Communiqué de presse de Souq, 29 février 2016 (<http://pr.souq.com/123241-souq-com-raises-more-than-aed-1-billion-usd-275-million-the-largest-e-commerce-funding-in-the-middle-east-history>).

ⁱ Voir « eBay to sell a majority of its stake in MercadoLibre, Inc. – eBay Inc. », communication, 12 octobre 2016 (<https://www.ebayinc.com/stories/news/ebay-to-sell-a-majority-of-its-stake-in-mercadolibre-inc/>).

^j Voir « Alibaba expands in Southeast Asia with \$1 Billion Lazada deal », *Bloomberg*, 12 avril 2016 (<https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-04-12/alibaba-to-pay-1-billion-for-control-of-lazada-e-commerce-site>).

^k Voir <http://www.economist.com/news/business/21645763-global-online-shopping-giants-may-not-find-it-easy-conquer-region-home-field>.

En tirant parti d'Internet, les entreprises de toutes tailles peuvent améliorer leur visibilité pour les clients potentiels établis à l'étranger. En Europe, près de la moitié de toutes les entreprises de vente en ligne exportent leurs produits et services dans des pays de l'Union européenne autres que ceux où elles sont établies¹. Il existe peu de statistiques officielles dans les pays en développement pour aider à mesurer les répercussions des ventes en ligne sur les activités d'exportation des entreprises ; toutefois, selon les informations issues du secteur privé, l'utilisation des TIC par les entreprises, en particulier celles qui sont de petite taille, serait corrélée avec un plus grand volume d'exportations. Il s'est avéré que les PME qui

font un usage intensif d'Internet ont presque 50 % plus de chances d'exporter divers produits et services que celles qui l'utilisent moins (Zwillenberg *et al.*, 2014). Les données issues de certaines plateformes de commerce électronique d'envergure mondiale confirment la validité de cette observation. Au Chili, par exemple, toutes les entreprises dont une part des activités consistait à faire des ventes sur eBay en 2013 exportaient leurs produits et services, en moyenne, dans un grand nombre de marchés différents, jusqu'à 28 dans certains cas (eBay, 2013). Des tendances similaires ont aussi été observées dans d'autres pays, tels que l'Afrique du Sud, le Brésil, la Chine, le Mexique et la République de Corée (eBay, 2016).

Dans les pays relativement petits, tels que ceux des îles du Pacifique, les plateformes de médias sociaux comme Facebook jouent de plus en plus le rôle d'outil de commercialisation pour de nombreuses entreprises. De nombreuses preuves anecdotiques existent au sujet de PME qui tirent parti de diverses plateformes pour stimuler leurs ventes, notamment à des clients étrangers (encadré III.2).

Encadré III.2 Exploiter le potentiel des plateformes de commerce électronique pour accroître les exportations : les cas d'Urmex (Mexique) et de Skin Outfit (Inde)

Jadis une boutique poussiéreuse desservant une clientèle de passage à Toluca (Mexique), le fabricant de clefs USB Urmex faisait la promotion de ses produits par le démarchage et en distribuant des prospectus. Pour voir si ses produits susciteraient de l'intérêt en ligne, l'entreprise a investi moins de 10 dollars dans la publicité sur Internet pour tenter de se constituer une clientèle à Mexico. Réalisant un rendement immédiat sur son investissement, elle a lancé d'autres campagnes en ligne dans les diverses régions du Mexique, puis dans d'autres parties de l'Amérique latine au moyen de la plateforme publicitaire AdWords de Google, ainsi que YouTube et Twitter. Elle a également commencé à vendre ses produits sur MercadoLibre et Alibaba. Suite à ces initiatives, en 2012, 60 % des bénéfices d'Urmex provenaient des exportations à destination de l'Amérique latine.

Vers la même époque, à Mumbai (Inde), Taushif Ansari confectionnait des vestes en cuir pour le compte d'un commerçant. En 2012, il a lancé sa propre entreprise, Skin Outfit, et s'est inscrit comme vendeur sur le marché en ligne eBay^a. Pendant les six premiers mois, il n'a vendu que deux ou trois blousons en cuir. C'est ensuite que les ventes ont commencé à augmenter, et en 2014, il employait cinq artisans et vendait jusqu'à 170 blousons par mois à des clients de l'Australie, des États-Unis, de la Nouvelle-Zélande et du Royaume-Uni. Il a ainsi été en mesure de gagner plus de 12 000 dollars par an dans un pays où le revenu par habitant est inférieur à 1 500 dollars.

Source : Gordon et Suominen, 2014.

^a « Window to the world », *BusinessToday*, 7 décembre 2014 (www.businesstoday.in/magazine/features/ebay-india-website-helps-small-business-expand-global-reach/story/212398.html).

Dans les pays en développement, les femmes chefs d'entreprise sont souvent désavantagées par rapport aux hommes en ce qui concerne l'accès aux moyens de financement, le temps disponible, la mobilité et

l'accès aux compétences et aux programmes de formation. Le commerce électronique et les solutions numériques peuvent les aider à surmonter certains de ces obstacles (CNUCED 2011 et 2014). Selon les résultats d'une enquête menée en 2015 auprès d'exportateurs établis dans les îles du Pacifique, les entreprises qui exerçaient des activités en ligne affichaient une plus forte concentration de dirigeantes âgées de moins de 45 ans (Banque asiatique de développement, 2015). Ces femmes réussissaient à gérer leur entreprise en ligne tout en accomplissant également des tâches ménagères, et elles reconnaissaient le potentiel considérable des TIC en tant que moyen d'améliorer leur accès aux marchés et d'augmenter leur revenu. En Asie centrale, la moitié des entreprises dirigées par des femmes ont indiqué qu'elles utilisaient Internet, et beaucoup ont déclaré qu'elles accordaient une attention prioritaire à l'élargissement de leur marché ainsi qu'aux moyens d'améliorer le degré d'intégration des TIC afin d'augmenter leur rendement (51 % en Ouzbékistan, 42 % au Kirghizistan, 36 % au Kazakhstan et 16 % en Azerbaïdjan) (Banque asiatique de développement, 2014). En outre, la proportion de femmes employées par certaines plateformes de travail numériques (voir sect. III.B) est nettement plus élevée que chez celles qui exercent des emplois non agricoles (Banque mondiale, 2016b).

Toutefois, alors que la numérisation peut contribuer à rendre les échanges commerciaux plus inclusifs, les avantages qu'elle procure ne s'obtiennent pas automatiquement. Les entreprises ont encore besoin de s'assurer que les biens et services qu'elles fournissent répondent aux normes de qualité que les clients potentiels souhaitent voir respecter et à leurs attentes en matière de prix. Au nombre des obstacles à surmonter, il convient de mentionner la nécessité, pour les entrepreneurs, de disposer des capacités indispensables pour participer au commerce électronique, surtout quand il s'agit d'échanges transfrontaliers ; ils doivent notamment posséder les aptitudes nécessaires pour entreprendre des activités de commercialisation par des moyens numériques, ainsi que pour se conformer aux diverses règles applicables (encadré III.3). Un environnement propice dans lequel on dispose d'un accès abordable à Internet, à des moyens de financement et à des services d'expédition à tarif raisonnable est tout aussi essentiel.

**Encadré III.3 Obstacles critiques à surmonter par les PME qui souhaitent participer au commerce électronique transfrontalier**

Un certain nombre d'obstacles critiques empêchent les PME des pays en développement et des PMA de participer efficacement au commerce électronique. Les principaux obstacles énumérés ci-après ont été définis en utilisant les résultats d'une évaluation entreprise par le Centre du commerce international (CCI).

Manque de sensibilisation, de compréhension ou de motivation chez les décideurs, les organismes de promotion du commerce et des investissements, et les PME quant aux possibilités d'accroître les échanges commerciaux en ligne et de trouver les moyens de surmonter les obstacles correspondants.

Manque d'accès, de moyens financiers et de compétences en ce qui concerne les technologies à utiliser. De nombreuses PME ne maîtrisent pas les technologies à mettre en œuvre ou sont dépourvues des compétences nécessaires. Même celles qui sont en mesure d'accéder aux marchés en ligne peuvent être dépourvues des compétences nécessaires pour utiliser des technologies complémentaires comme celles qui servent au contrôle des stocks et à la gestion des commandes. Les solutions à ces problèmes consistent à acquérir les connaissances techniques indispensables, ce qui entraîne souvent des coûts supérieurs à ce que les petites entreprises peuvent se permettre de payer.

Accès médiocre aux solutions de paiement internationales et locales. Il se peut que les commerçants n'aient pas accès à des solutions de paiement en ligne. Les obstacles auxquels ils font face peuvent être dus à divers facteurs, tels que les mesures de contrôle des changes, les politiques appliquées par les fournisseurs de services de paiement internationaux et le manque de renseignements suffisamment détaillés sur les divers commerçants pour permettre l'application d'une politique efficace de diligence voulue dans les relations avec les autres parties aux transactions. Les solutions qui s'offrent aux petites entreprises locales (par exemple, les virements bancaires ou les chèques) peuvent donner lieu à des problèmes de confiance dans les transactions avec la clientèle internationale, ou être coûteuses à utiliser.

Manque d'accès à une logistique efficiente. Souvent, les services internationaux fournis par les monopoles postaux locaux sont de qualité médiocre, et les livraisons par messagerie peuvent être coûteuses. À moins de collaborer avec leurs homologues, les besoins en transports internationaux des PME ne représentent toujours que des volumes peu élevés, de sorte que leur position est faible lorsqu'il s'agit de négocier de meilleurs tarifs. Elles doivent également faire face au fardeau administratif que constitue l'acquisition des connaissances nécessaires pour comprendre et gérer les droits d'exportation et d'importation, ainsi que les règlements qui s'y rapportent. Si les formalités à accomplir dans le cas des marchandises retournées ne sont pas dûment prises en compte, les avantages découlant du commerce électronique international peuvent disparaître rapidement.

Capacité limitée de gérer les demandes des clients internationaux et les relations avec eux. Les obstacles culturels et linguistiques peuvent réduire la capacité des petites entreprises de donner suite aux demandes de renseignements qui leur sont adressées par leurs clients. En outre, s'il faut longtemps pour établir une réputation, celle-ci peut être rapidement détruite sur Internet.

Faible visibilité, absence de réputation et manque de confiance sur les marchés cibles. Ceux qui envisagent de faire affaire avec une entreprise exportatrice ont besoin de renseignements sur son compte et sur ses produits, et ils doivent avoir confiance dans la filière de commercialisation. Il est difficile de faire mieux connaître les produits et services d'une entreprise ; en effet, le coût des activités promotionnelles peut être prohibitif, et leur exécution peut nécessiter un certain degré de compréhension du marché final. L'établissement de relations de confiance peut nécessiter une sensibilisation culturelle ainsi que le recours à certaines solutions technologiques comme l'accès à une certification de sécurité vérifiée conforme à des normes préétablies et, dans le cas des transactions entre entreprises, à des signatures numériques vérifiées.

Non-respect des obligations juridiques et fiscales à assumer sur les marchés cibles. En cas de défaut de percevoir la taxe sur la valeur ajoutée et les droits d'importation, c'est le consommateur qui peut être tenu d'acquitter des frais supplémentaires qu'il n'avait pas prévus au moment de la livraison. Cela peut donner lieu à des retours de marchandises coûteux, entraîner une perte de réputation et, à terme, provoquer l'exclusion du commerçant en cause de certains sites de commerce électronique. Aspect plus important, il faut que les commerçants obtiennent et conservent des permis d'exportation et d'importation en bonne et due forme.

Source : Centre du commerce international (<http://www.intracen.org/itc/sectors/services/e-commerce/>).

Pour les entreprises locales désireuses de se lancer dans l'exportation, il est important d'avoir accès à des services en ligne qui, s'appuyant sur des lois et règlements appropriés, sont conçus pour permettre les paiements transfrontaliers. Les entreprises propriétaires de systèmes de paiement privés tels que PayPal et Visa sont peu enclines à investir des ressources à des endroits où les règlements sont inefficaces ou manquent de clarté, ce qui, par voie de conséquence, dissuade les grandes plateformes de commerce électronique d'y fournir leurs services (CNUCED, 2015b). À mesure que les paiements en ligne et les paiements mobiles prendront de l'importance, un nombre croissant d'entreprises auront besoin d'avoir accès à des systèmes de paiement numériques capables d'assurer le transfert de montants relativement peu élevés à un coût raisonnable. C'est pour cette raison que des règlements visant les paiements en ligne et adaptés aux petites entreprises sont essentiels (CCI, 2015). Compte tenu de la prolifération des solutions de paiement sur le marché, l'interopérabilité revêt également une importance croissante.

La nécessité de se conformer aux exigences douanières constitue un autre obstacle à surmonter par les PME (encadré III.3). Compte tenu de la valeur relativement modique de leurs envois, les petites entreprises sont touchées de manière disproportionnée par les formalités douanières complexes, de sorte qu'elles subissent des frais fixes relativement élevés à ce titre. Le respect des règlements douaniers impose des contraintes particulièrement importantes pour les petits cybercommerçants qui exportent leurs produits et services dans plusieurs marchés, chacun assujéti à des règlements différents des autres. En effet, les régimes douaniers, les programmes destinés aux commerçants jugés dignes de confiance et d'autres initiatives contribuant à simplifier les formalités douanières ont tendance à être adaptés aux besoins des commerçants relativement importants qui expédient régulièrement des volumes de marchandises considérables. Les critères imposés par ces programmes sont souvent difficiles à satisfaire, en particulier pour les petites entreprises.

Pour utiliser efficacement les TIC afin de faciliter les transports et les échanges, qui sont des composantes essentielles de la logistique du commerce international, tout en veillant à suivre les processus commerciaux prévus, il faut posséder des compétences particulières, soumettre des documents commerciaux normalisés

et dématérialisés conformément aux prescriptions, et savoir comment créer des guichets uniques². En même temps, la numérisation peut contribuer à promouvoir la viabilité de la logistique du transport et des échanges. Cet objectif peut être réalisé en partie en améliorant l'efficacité, la visibilité, la sécurité et la sûreté des expéditions, en renforçant le contrôle de la qualité, en répartissant mieux les ressources et en réduisant les effets de facteurs externes tels que le gaspillage, les dommages causés à l'environnement et les émissions de carbone³.

B. LE TRAVAIL EN LIGNE ET LE COMMERCE DES TÂCHES

1. L'essor des plateformes de travail numériques

Une caractéristique fondamentale des plateformes en ligne est leur capacité de faire converger les demandes et les offres selon des modalités qu'il n'aurait pas été possible de mettre en place par le passé (c'est-à-dire de manière plus rapide, moins coûteuse et en coordonnant plus facilement les opérations), ce qui crée de nouveaux moyens d'organiser la production et le travail. Ces plateformes sont en fait devenues de nouveaux « marchés » tant pour les services ne pouvant être fournis qu'à un endroit bien précis (transports et services personnels) que pour ceux qui peuvent être produits n'importe où (par exemple, divers services de TIC ou à caractère administratif). Les services d'intermédiation numérique peuvent créer de nouveaux emplois et de nouvelles tâches dans toutes les catégories de qualifications, et avoir ainsi des effets importants sur le marché du travail (Drahokoupil et Fabo, 2016). Quelques-uns des principaux effets en question sont décrits ci-après :

- Ces services permettent la réorganisation d'activités qui dépendaient traditionnellement de l'existence d'une relation d'emploi pour les transformer en activités pour compte propre (par exemple dans le cas des pigistes et des prestataires de services indépendants) ;
- Ils facilitent la fourniture à distance de services négociables, y compris à l'échelle internationale, ce qui pourrait conduire à la délocalisation d'activités exercées sur les marchés locaux du travail ;
- Ils intensifient la concurrence en éliminant les obstacles à l'entrée sur un marché du travail,



même s'ils n'entraînent qu'une réorganisation de l'emploi indépendant, ce qui peut provoquer une augmentation de la pression exercée sur les salaires et les conditions de travail. Par conséquent, tout en créant de nouveaux débouchés pour les travailleurs, ils peuvent entraîner un nivellement par le bas des conditions de travail ;

- Ils dépendent souvent des évaluations et des cotes de classement. Le système exige que l'on manifeste une confiance considérable non seulement à l'égard des plateformes (qui peuvent mettre en relation des personnes qui ne se sont jamais rencontrées auparavant et qui sont établies loin l'une de l'autre), mais aussi en ce qui concerne le fonctionnement des systèmes d'évaluation : est-il possible qu'ils soient truqués, les personnes qui affichent des avis sont-elles rémunérées pour le faire, qui exerce un contrôle sur le contenu des évaluations, existe-t-il un risque de censure ?
- Enfin, ils peuvent contribuer à une fragmentation supplémentaire des activités pour en faire une multitude de petites tâches individuelles (également appelées microtravaux)⁴. Ces tâches font partie d'un large spectre, les compétences requises pour certaines étant élevées, et d'autres faibles, et la valeur ajoutée des activités allant de faible à élevée.

Suite à la répartition du « travail numérique » en catégories (fig. III.1), une distinction peut être établie entre « cybertravail » et « travail à la tâche ». On considère qu'une tâche pouvant être accomplie à partir de n'importe où via Internet est une tâche « externalisée en nuage ». Cette catégorie englobe les travaux accomplis par l'entremise des marchés pour pigistes (par exemple, Upwork et Freelancer), les plateformes de microtâches (par exemple, Amazon Mechanical Turk, Crowdfunder) et les plateformes fondées sur les concours (par exemple, 99designs). Le « travail à la tâche », d'un autre côté, désigne les activités devant s'exercer à un endroit précis, facilitées par des plateformes numériques telles que celles qui sont présentes dans les secteurs des transports (Uber), de l'hébergement (Airbnb) et des services ménagers (Taskrabbit). Le reste de la présente section porte essentiellement sur le commerce ayant un rapport avec l'externalisation en nuage.

En 2016, le marché de « l'externalisation en ligne » a dépassé un montant de 4 milliards de dollars (Kuek *et al.*, 2015), et on estime qu'il croît à un rythme annuel de 25 % (Kässi et Lehdonvirta, 2016)⁵. Ce qu'il est

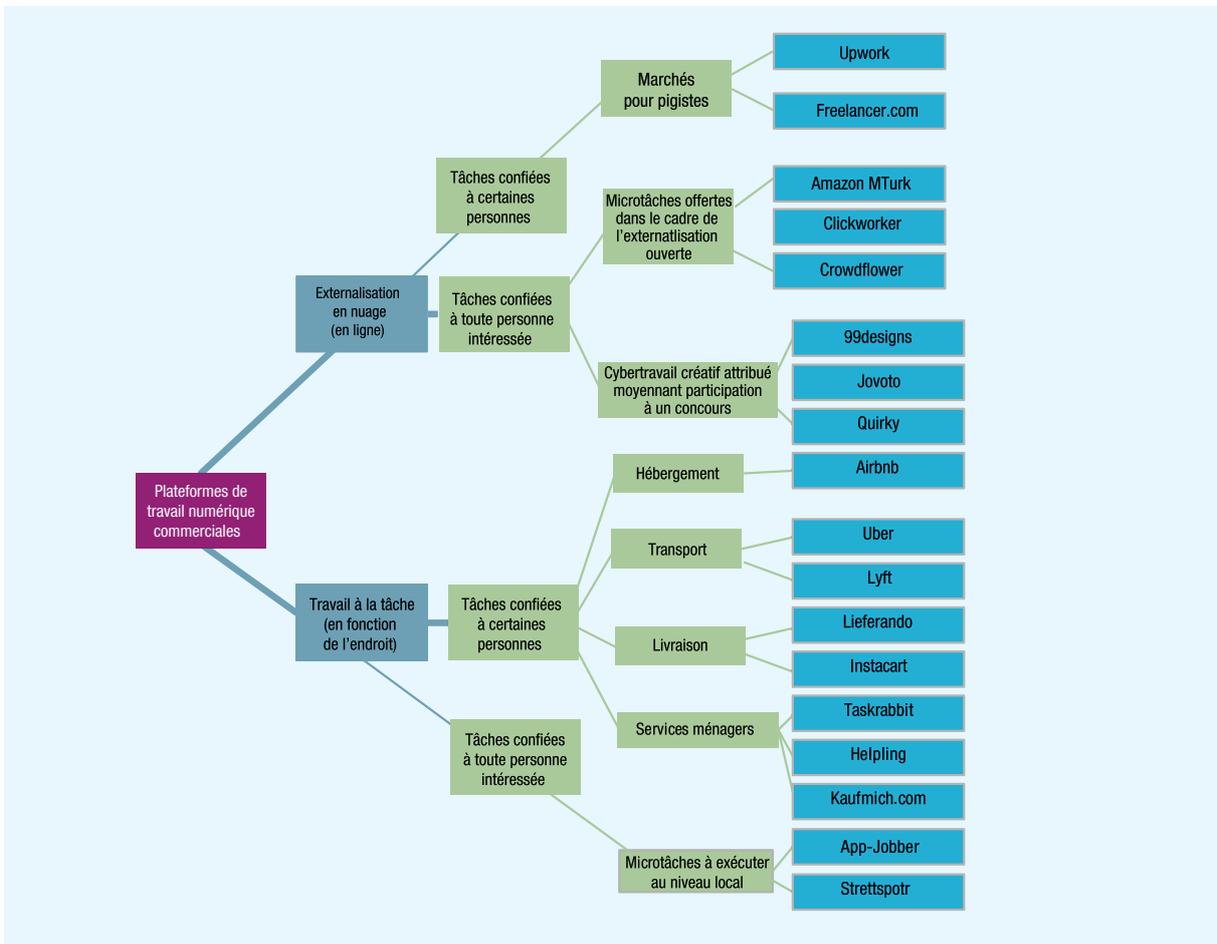
convenu d'appeler l'Online Labour Index (un index répertoriant les principales plateformes de travail en ligne qui fonctionnent en anglais et représentent 60 % du marché mondial) indique que la plus importante catégorie d'activités exécutées en passant par les plateformes de travail numériques est associée à l'élaboration de logiciels et aux technologies connexes (Kässi et Lehdonvirta, 2016). Cela signifie que les marchés du travail numérique ne se limitent pas à faciliter la recherche d'une activité rémunératrice pour le segment le moins bien rétribué du marché constitué par ceux qu'on appelle les « travailleurs du clic » (fig. III.2).

La concurrence internationale pour l'externalisation en nuage devrait s'intensifier, et ce, pour plusieurs raisons. Sur les 3,5 milliards de personnes qui ont déjà accès à Internet, la plupart vivent dans des pays à faible revenu, et nombreux sont ceux qui souhaitent découvrir de nouvelles possibilités de création de revenus. À mesure que le prochain milliard de personnes se connecteront à Internet, le revenu moyen des internautes baissera progressivement. En outre, la normalisation, la modularisation et la marchandisation faciliteront le commerce d'un nombre accru de tâches⁶.

2. L'externalisation en nuage et le commerce de tâches

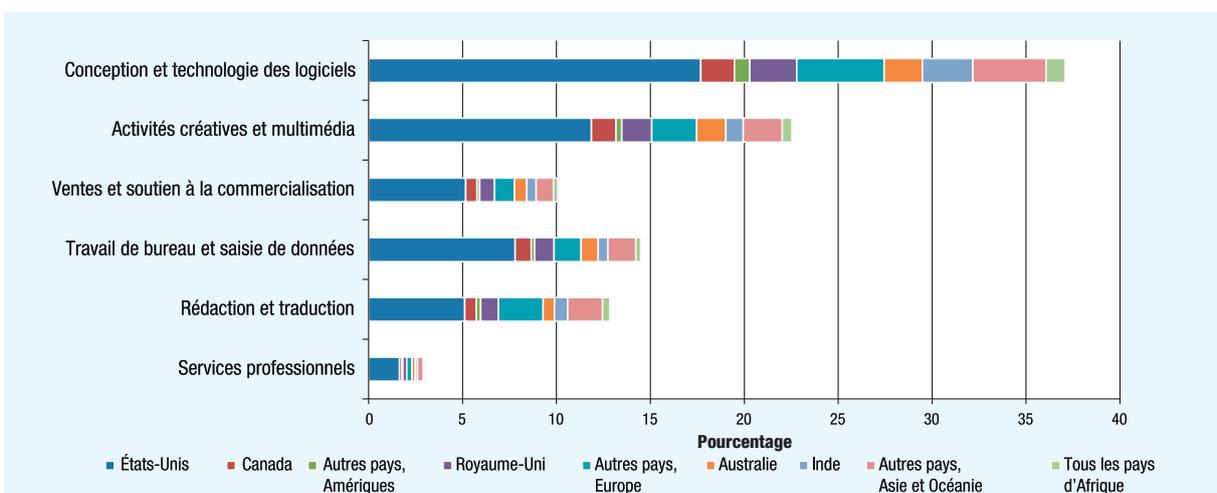
À certains égards, l'externalisation en nuage trouve son origine dans l'externalisation des processus d'entreprise (EPE). Toutefois, alors que les activités d'EPE mettent en jeu des entreprises de moyenne ou grande envergure qui confient leurs processus à d'autres firmes (généralement établies à l'étranger), l'externalisation en nuage permet aux entrepreneurs, même quand ils sont propriétaires uniques, de confier des tâches en sous-traitance à d'autres travailleurs individuels ou chefs de petite entreprise établis à l'autre bout du monde. La plupart des métiers consistent à exécuter un certain nombre de tâches, dont une grande partie peuvent en principe être effectuées à distance (chap. IV)⁷. L'exécution de tâches de ce genre par l'entremise de plateformes en ligne peut être assurée par des personnes se trouvant n'importe où dans le monde à condition qu'elles aient accès aux infrastructures de TIC nécessaires et possèdent les compétences requises. À mesure que les technologies numériques poursuivront leur progression (par exemple, avec des possibilités accrues de stockage et de transmission de fichiers,

Figure III.1 Classification des plateformes favorisant les marchés du travail numérique



Source : D'après Schmidt, 2017.

Figure III.2 Répartition des tâches sur les plateformes de travail numérique, 2016



Source : Oxford Internet Institute Online Labour Index.



l'accroissement des capacités de travail collaboratif et de partage des documents, les réseaux privés et les moyens audio et vidéo nécessaires pour la tenue de réunions), les perspectives du commerce international de tâches continueront de s'élargir.

La géographie des activités d'externalisation en nuage accuse un certain déséquilibre. En 2016, les États-Unis représentaient à eux seuls 51 % de l'ensemble des avis de vacance de poste diffusés pour recruter des spécialistes du numérique (fig. III.3) ; ils étaient suivis par quelques pays (à savoir l'Inde, l'Australie, le Royaume-Uni et le Canada, dans cet ordre), qui, ensemble, avaient diffusé 24 % de ces avis de vacance. En Amérique latine, c'est au Brésil que l'on recense le plus grand nombre d'avis de vacance. En Afrique, en revanche, la plupart des pays n'en ont pas diffusé un seul jusqu'à présent. Même des pays relativement avancés sur le plan technologique tels que l'Afrique du Sud et l'Égypte n'ont représenté que 0,5 % chacun du nombre de postes vacants offerts (Ojanpera, 2016).

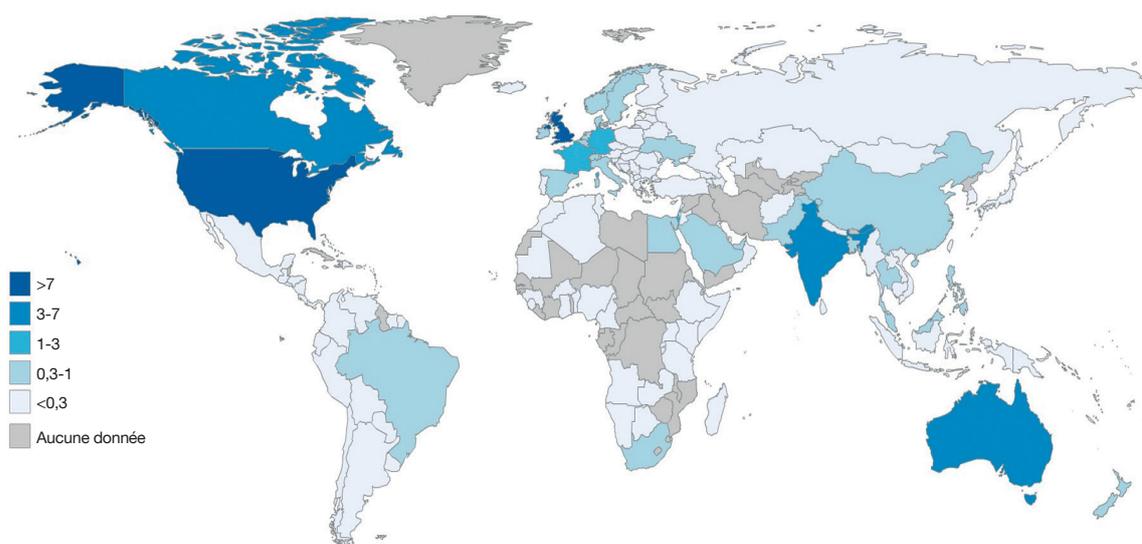
Alors que les recruteurs de prestataires de services infonuagiques sont fortement concentrés sur le plan géographique, les demandeurs d'emploi sont plus dispersés et sont établis tant dans des pays riches que dans des pays pauvres, selon des données provenant d'une des plus importantes plateformes

d'externalisation en nuage du monde (Graham *et al.*, 2017). Le nombre des demandeurs d'emploi en ligne est le plus élevé en Inde et aux Philippines, ce qui indique qu'il pourrait s'agir des retombées de l'externalisation des processus d'affaires.

La plupart des plateformes de travail numériques n'emploient pas directement les personnes qui exécutent les tâches faisant l'objet des transactions. Au lieu de cela, elles décrivent souvent les relations entre un client et un travailleur comme constituant une forme de sous-traitance établie avec un pigiste ou un prestataire de services indépendant. Le recours à cette méthode permet aux plateformes et à leurs clients d'accéder à une réserve mondiale de travailleurs sans devoir se conformer aux règlements locaux et sans avoir à faire face aux dépenses et aux risques (que ce soit pour le client ou la plateforme) associés aux contrats d'emploi de type classique. Les risques qui seraient normalement encourus par les entreprises sont par conséquent pris par ceux qui exécutent les tâches.

Alors que certains règlements nationaux tentent de faire la distinction entre employés et pigistes (généralement en fonction du contrôle que les prestataires exercent sur leur travail), la nature des plateformes en ligne et la diversité des pratiques de travail qui y ont cours peuvent être telles que

Figure III.3 Postes de travailleurs en ligne disponibles, part des postes vacants à l'échelle mondiale, septembre 2016 (en pourcentage)



Source : Oxford Internet Institute, Mapping the Availability of Online Labour, disponible à <https://www.oii.ox.ac.uk/blog/mapping-the-availability-of-online-labour/>.

l'une comme l'autre de ces deux catégories de travailleurs finissent par percevoir une rémunération par l'entremise des plateformes. Certains travailleurs privilégient la classification de « pigistes », tandis que d'autres préfèrent être classés dans la catégorie des employés (IG Metall, 2016). Ces rapports sont remis en question dans certains pays développés dotés de cadres réglementaires relativement solides⁸. Dans les pays en développement à faible revenu, la distinction entre les diverses catégories de fournisseurs de services en nuage et travailleurs à la tâche est moins nette.

a. Possibilités présentées par l'externalisation en nuage

Les plateformes de recrutement de travailleurs qualifiés en ligne peuvent avoir un effet économique substantiel. D'après certaines études, elles pourraient entraîner une augmentation du PIB mondial de 2 700 milliards de dollars d'ici à 2025, ce qui créerait 72 millions de nouveaux emplois à plein temps, et elles amélioreraient les résultats du travail pour 540 millions de personnes (Manyika *et al.*, 2015). Les plateformes de travail numériques peuvent également offrir des solutions à des problèmes tels que le décalage des compétences, l'emploi informel, le chômage des jeunes et la sous-utilisation des compétences de la main-d'œuvre. Ces plateformes élargissent le champ des débouchés pour les créateurs de sites Web, programmeurs, optimiseurs de moteurs de recherche, concepteurs, traducteurs, promoteurs, comptables et personnes appartenant à des milliers d'autres catégories de professions spécialisées pour leur permettre de vendre leurs services à des clients établis à l'étranger. Chaque année, quelque 40 millions d'internautes font des recherches dans ces plateformes dans l'espoir de trouver un emploi ou un travailleur qualifié.

Des plateformes nationales ont fait leur apparition dans certains pays en développement. Au Nigéria, par exemple, Asuqu met les petites entreprises en rapport avec des créatifs et des spécialistes offrant leurs services, tels que photographes, animateurs, créateurs de courts-métrages, directeurs de la création, concepteurs de sites Web, architectes, ingénieurs, consultants, maquilleurs et architectes d'intérieur⁹. Par ailleurs, la plateforme argentine Workana permet à 400 000 pigistes latino-américains de se mettre en rapport avec des PME désireuses de recruter des travailleurs à distance à temps partiel (Suominen, 2017a).

Pour les travailleurs, la possibilité d'exécuter des tâches par voie numérique et à distance leur offre la souplesse qu'ils recherchent et leur donne des occasions supplémentaires de participer au marché du travail, de choisir l'endroit à partir duquel exercer leur activité (domicile, bibliothèque, café, bureau), de décider du nombre d'heures qu'ils souhaitent travailler et de choisir quand se mettre à l'œuvre ou faire une pause. Pour les entreprises, elles offrent d'autres moyens d'améliorer la souplesse et la réactivité, la productivité et l'efficacité, en tirant parti des coûts et des salaires moindres ainsi qu'en exploitant certaines compétences très spécialisées, en utilisant certains services à la demande et en fonction des besoins, ou en mettant à profit les décalages entre les fuseaux horaires pour permettre aux équipes de travail de se relayer en continu.

Les travaux faisant l'objet de transactions numériques peuvent, par certains aspects, favoriser l'inclusion. Par exemple, les plateformes numériques d'attribution de tâches et de recherche de personnel qualifié peuvent permettre à un nombre accru de personnes établies à des endroits éloignés ou en situation de handicap de participer au marché du travail. Les personnes qui sont physiquement inaptes à quitter leur domicile, ou celles qui souffrent d'un trouble de l'élocution, de l'ouïe ou de la vision, peuvent être en mesure de communiquer, de travailler, d'apprendre et de se former grâce aux plateformes en ligne¹⁰. Dans certains contextes, les travailleurs en ligne peuvent être en mesure de contourner des obstacles qui les excluent de l'exercice d'une activité dans leur propre pays de résidence. Cela peut venir à point pour les migrants dépourvus des visas nécessaires pour travailler dans leur pays d'accueil, les personnes ne possédant pas les certificats ou diplômes requis pour travailler dans un marché donné, ou celles qui ne réunissent pas les conditions nécessaires pour profiter des dispositions prévues par les lois sur les mesures préférentielles (Graham, Hjorth et Lehdonvirta, 2017).

De nombreux travailleurs et pigistes tirent parti des possibilités qui leur sont offertes par le commerce numérique des tâches pour gagner un revenu ou un supplément de ressources. Près de 50 % des travailleurs qui utilisaient la plateforme Elance (qui est devenue Upwork) ont indiqué que l'exercice d'une activité indépendante en ligne était leur seule source de revenus, tandis que 63 % ont déclaré que ces activités représentaient au moins la moitié du revenu total de leur famille (Kuek *et al.*, 2015)¹¹. On a constaté



que les travailleurs en ligne à temps plein gagnaient des salaires comparables ou supérieurs à ceux de leurs homologues dont les conditions de travail étaient de type traditionnel (Kuek *et al.*, 2015). Par exemple, ils peuvent s'attendre à recevoir une rémunération horaire supérieure à 1 dollar pour des tâches telles que la transcription, la saisie de données et les services administratifs de base, environ 20 dollars pour la création de logiciels et la conception de sites Web, et jusqu'à 40 dollars pour des services de consultation sur des brevets ou des investissements de capital-risque.

Selon certaines études menées aux États-Unis, au Kenya, au Nigéria, aux Philippines et en Ukraine, les prestataires de services infonuagiques ne considéraient pas que ce travail était leur principale source de revenus (Kuek *et al.*, 2015). Cela est en partie dû au fait que le nombre de travaux offerts par l'entremise des plateformes en ligne baisse considérablement pendant les périodes de vacances, et en partie au fait que le montant de la rémunération ainsi obtenue est moins prévisible que dans le cas d'une embauche ferme de type plus classique. Dans certains cas, les pigistes en ligne (au contraire des prestataires fournissant d'autres formes de services en ligne) indiquent que le travail en ligne est leur seule source de revenus. Une étude menée sur des pigistes en ligne établis en Inde a révélé que ces travailleurs bénéficient des nouvelles possibilités d'emploi, du revenu, de l'amélioration des compétences, des perspectives de carrière favorables et de la souplesse qu'offrent les activités de ce type (D'Cruz et Noronha, 2016).

L'aptitude des gens à fournir des services infonuagiques dépend de divers facteurs. Des tâches différentes exigent divers niveaux de compétence et d'expérience. Cela étant, des tâches de base n'exigeant qu'un faible niveau de compétence peuvent servir de point de départ pour aborder d'autres tâches plus complexes. En général, les pays qui disposent d'une importante réserve de travailleurs possédant une expérience dans les domaines de l'externalisation des processus d'entreprise et de savoir pourront constater qu'il leur est plus facile d'exploiter les possibilités offertes par l'externalisation en nuage.

b. Problèmes liés à l'externalisation en nuage

Compte tenu de l'importance croissante de l'externalisation en nuage, il est légitime de se poser des questions au sujet des conditions de travail et

des conséquences à long terme pour le pouvoir de négociation des travailleurs (voir, par exemple, De Stefano, 2016). Bien que le travail offert par l'entremise des plateformes donne aux prestataires l'occasion de se procurer un revenu tout en bénéficiant d'une plus grande souplesse, ceux-ci peuvent être obligés d'accepter des conditions de travail que l'on pourrait considérer comme « plus précaires » que celles qui prévalent dans le cadre d'une relation employeur-employé de type classique. Certains expriment des inquiétudes au sujet du pouvoir des diverses plateformes en faisant valoir que le marché du travail en ligne est « réglementé par les plateformes » et que les droits des travailleurs ne sont pas suffisamment protégés (Berg, 2016). L'avantage que représente une souplesse accrue devrait peut-être être apprécié en tenant compte du coût subi en renonçant à certaines assurances et protections, par exemple la rémunération des heures supplémentaires, le droit à un salaire minimum, l'assurance maladie, les congés de maternité et de paternité, les régimes de retraite financés par l'employeur, les congés de maladie payés et la possibilité d'entreprendre une action collective. Certains experts mettent en garde contre le risque que le cybertravail et le travail à la tâche n'entraînent une marchandisation du travail à mesure que les plateformes en ligne donnent accès à des « êtres humains à la demande » (De Stefano, 2016 ; Irani et Silberman, 2015).

Les plateformes numériques augmentent fortement la réserve de travailleurs à laquelle les employeurs peuvent avoir accès (Beerepoot et Lambregts, 2015). Toutefois, la présence d'un nombre excessivement élevé de demandeurs d'emploi sur les plateformes en ligne affaiblit le pouvoir de négociation des travailleurs et peut favoriser une tendance au nivellement par le bas sur le plan des salaires et d'autres conditions de travail telles que la durée du travail (voir, par exemple, Graham *et al.*, 2017). Certains travailleurs en ligne passent jusqu'à quatre-vingts heures par semaine à faire de la pige, et ils sont souvent censés travailler jusqu'à des heures impossibles pour satisfaire aux exigences de clients établis dans d'autres fuseaux horaires (Graham *et al.*, 2017b). Le syndicat allemand IG Metall lance une mise en garde en signalant que de nombreux travailleurs en ligne (qu'il s'agisse de prestataires de services infonuagiques ou de travailleurs à la tâche) reçoivent une rémunération inférieure au salaire minimum dans les localités relevant de sa compétence (IG Metall, 2016).

Il existe également de nombreux cas où des pratiques d'exclusion sont appliquées. Certaines offres de travail excluent les candidats originaires de certains pays. En outre, certaines sources signalent des cas d'exclusion implicite, qui se produisent lorsque des demandeurs d'emploi font face aux idées préconçues que des clients établis dans les pays à revenu élevé ont au sujet de leur pays (Kassi *et al.*, 2016). D'autres études indiquent que les cybertravailleurs domiciliés à l'étranger sont fréquemment moins bien rétribués que les travailleurs locaux pour l'exécution de tâches similaires (Lehdonvirta *et al.*, 2014 ; Graham *et al.*, 2017).

Il est à craindre que le système actuel ne crée des emplois valorisants et bien rémunérés que pour quelques privilégiés, tandis que la majorité des cybertravailleurs continueront de vivre dans la précarité et d'éprouver des inquiétudes au sujet de la qualité de leur emploi et de leur niveau de rémunération. Cela signifie qu'il va falloir élaborer des stratégies allant au-delà de la recherche d'une main-d'œuvre bon marché et non qualifiée si l'on souhaite que le cybertravail devienne une source de revenus durable. En conséquence, il importe de trouver le juste équilibre entre les occasions d'innover et de mieux apparier les possibilités d'emploi créées par les plateformes de travail en ligne, d'une part, et le risque de nivellement par le bas et d'un affaiblissement de la protection à laquelle les travailleurs ont droit, d'autre part.

Les services numériques fournis à partir de plateformes offrent des possibilités et posent des défis pour le commerce de tâches et l'emploi. De meilleures données et des recherches plus approfondies sont nécessaires pour permettre d'analyser les coûts et avantages du commerce de tâches en ligne tant pour les travailleurs que pour les entreprises, et pour qu'il soit possible de formuler des politiques et des mesures réglementaires appropriées fondées sur les faits. Comme on l'a vu plus haut, les modalités prévues pour le travail en ligne sont souvent critiquées en raison de leur caractère précaire, étant donné qu'elles mettent en jeu des relations de travail de type plus informel. D'un autre côté, dans les pays en développement où d'autres débouchés économiques font défaut, le simple fait de posséder un téléphone et d'avoir accès à Internet peut désormais offrir l'occasion de s'assurer un revenu, d'acquérir de nouvelles compétences et de se constituer un réseau de contacts professionnels.

C. LE NUMÉRIQUE, LES CHÂÎNES DE VALEUR ET LES PETITES ENTREPRISES DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

1. Le rôle des chaînes de valeur mondiales

Il existe un nombre croissant de preuves empiriques indiquant que les chaînes de valeur mondiales (CVM) représentent le principal moyen grâce auquel les pays en développement à revenu faible ou intermédiaire (tranche inférieure) (désignés globalement ci-après par l'expression « pays en développement à revenu faible ») participent aux échanges commerciaux (Gereffi, 2014 ; Gereffi et Lee, 2012). Des chaînes de production fragmentées et mondialisées ont commencé à faire leur apparition à mesure que les entreprises pilotes se concentrent de plus en plus sur leurs compétences de base et externalisent les activités considérées comme secondaires ou présentant une valeur inférieure (Kaplinsky et Morris, 2002 ; Porter, 1998). Avec l'amélioration de l'accès aux technologies numériques, les services et les processus d'entreprise sont devenus plus faciles à négocier. À son tour, cette évolution a donné naissance aux activités d'externalisation et à des processus de délocalisation à l'étranger, à mesure que les entreprises ont profité des différences de coût de la main-d'œuvre, et à la création de réseaux de production qui s'étendent au-delà des frontières à l'échelle mondiale (Dicken, 2011 ; Murphy, 2013).

Dans ces chaînes de valeur mondiales en évolution, les entreprises orientées vers l'exportation établies dans des pays en développement à faible revenu jouent typiquement le rôle de fournisseurs de biens et services de faible valeur, ce qui, à terme, peut leur servir de tremplin pour améliorer leur position par l'apprentissage technologique et l'absorption de savoir. Cette amélioration peut revêtir différentes formes, selon qu'elle a lieu par le biais de produits, processus ou fonctions (dans le cas des entreprises qui assument de nouvelles fonctions dans les chaînes dont elles font partie) ou de chaînes (dans le cas de celles qui passent à de nouvelles chaînes de valeur), dont toutes peuvent permettre aux entreprises



qui sont capables d'innover ou d'exploiter leurs connaissances d'augmenter de valeur (Kaplinsky et Morris, 2002). L'aptitude à s'améliorer dans une chaîne de valeur dépend de la capacité d'absorption d'une entreprise et de son aptitude à apprendre comment se transformer, mais aussi de la façon dont les réseaux de production fragmentés sont gérés et coordonnés (gouvernés) par l'entreprise jouant un rôle dominant (Gereffi *et al.*, 2005 ; Gereffi, 1999).

Alors que les modes de gouvernance des chaînes de valeur varient, des tendances à une fragmentation croissante ont été observées dans de nombreux secteurs¹². Les entreprises et les détaillants qui occupent une position dominante se concentrent de plus en plus sur les segments commercialisation et conception de nouveaux produits et services à valeur élevée (Sturgeon, 2002), ce qui débouche sur l'externalisation et la mondialisation d'une gamme plus vaste d'activités de production plus complexes – mais aussi sur les aspects coordination et contrôle des chaînes de gestion des activités de faible valeur (Fold, 2001 ; Gereffi *et al.*, 2005). Dans ce processus, les entreprises dominantes qui contrôlent ces chaînes de valeur accordent une grande attention aux normes et à la qualité (Ponte et Gibbon, 2005).

Pour les MPME des pays en développement à faible revenu, la participation aux chaînes de valeur mondiales offre des possibilités tout en leur posant des défis. En particulier, les exigences en matière de normes et de critères de qualité peuvent être élevées. Pour les satisfaire, il peut être nécessaire de chercher un soutien externe et d'établir une coopération étroite avec d'autres acteurs positionnés dans la chaîne de valeur, ce qui peut n'être réalisable que pour certains fournisseurs privilégiés (Lee *et al.*, 2012). En outre, les MPME ne possédant qu'une faible capacité d'absorption et des moyens financiers limités peuvent être obligées de se contenter d'activités de faible valeur, ce qui ne leur laisse que de médiocres possibilités d'améliorer leur situation. Les bénéfices sont typiquement réalisés aux endroits où les produits sont inventés, mis au point et pourvus d'une marque, et il est peu probable que ces règles du jeu changeront de sitôt en faveur des pays en développement à faible revenu (Fold, 2001).

2. Effets des différents types de transformation numérique des chaînes de valeur mondiales

En dépit de l'importance croissante que revêt la transformation numérique, rares sont les études

consacrées à ce thème qui ont examiné le contexte sous-jacent de l'activité des entreprises et des principales formes de CVM. Avec l'utilisation croissante des TIC dans les pays en développement, la numérisation permet de recourir à de nouveaux modes de gestion des CVM et de participation aux activités qui y sont associées. Elle peut aider les petites entreprises à surmonter les problèmes dus au manque d'informations ou de connaissances, tels que ceux qui ont trait à la coordination des chaînes de valeur, aux flux d'informations et aux connaissances sur les marchés (Craviotti, 2012). L'analyse contenue dans la présente section porte sur les façons dont l'amélioration de la connectivité peut aider les MPME à établir des liens au sein des CVM, ce qui est particulièrement important pour les échanges commerciaux dans les pays en développement à faible revenu. S'il est vrai que ces entreprises représentent une part très importante des activités économiques dans ces pays, elles accusent généralement un retard par rapport aux firmes de plus grande taille sur le plan de l'utilisation des TIC (chap. II). L'analyse porte sur trois modes actuellement privilégiés par les MPME pour utiliser les TIC et d'autres ressources numériques pour promouvoir leurs exportations par l'entremise des chaînes de valeur : l'intégration légère, les plateformes en ligne et la dématérialisation complète.

a. L'intégration légère

L'expression « intégration légère » (Murphy et Carmody, 2015) désigne le niveau minimum de numérisation qui est celui que l'on observe le plus fréquemment dans les pays en développement à faible revenu. Les technologies numériques peuvent, dans un tel cas, contribuer à faciliter l'établissement d'une coordination plus étroite des chaînes de valeur, mais leur utilisation débouche rarement sur une transformation notable des relations ou sur une augmentation de la récupération de plus-value par les entreprises locales.

Dans les pays en développement à faible revenu, un grand nombre de petites entreprises de l'ameublement, de la confection et du tourisme commencent à utiliser les TIC. Par exemple, les petits fabricants de meubles d'Afrique du Sud utilisent souvent des téléphones mobiles pour communiquer avec leurs employés et coordonner la production. Ils examinent également les modèles présentés en ligne pour élargir le champ de leurs connaissances sur le marché (ibid.). En Asie, les sous-traitants travaillant dans l'exportation de vêtements reçoivent des commandes et des détails

sur les produits par courrier électronique (McNamara, 2008). Dans le même ordre d'idées, dans le secteur du tourisme en Afrique de l'Est, les petits hôtels et les agents de voyage utilisent les TIC pour localiser les lieux présentant un intérêt particulier pour les touristes, coordonner les réservations et envoyer des courriels de confirmation (Foster et Graham, 2015a). Dans de tels cas, l'adoption des technologies numériques ne modifie pas notablement la structure des chaînes de valeur ; les entreprises ont continué de dépendre des services fournis par des intermédiaires même après avoir adopté les TIC. La réticence à tirer davantage parti de la numérisation reflète parfois les difficultés à surmonter pour maîtriser les aspects complexes de la logistique des exportations et de l'intégration aux systèmes de paiement externes (Moodley, 2002), ainsi qu'un manque de filières appropriées pour élargir le champ des connaissances sur les tendances dans les pays consommateurs (Murphy et Carmody, 2015).

Dans le secteur de l'agriculture, l'intégration légère prend souvent la forme de l'utilisation du courrier électronique, des téléphones mobiles et de tableurs pour coordonner les activités des acteurs d'une chaîne de valeur (Foster et Graham, 2015b). Compte tenu des exigences croissantes auxquelles ils doivent faire face sur les plans de la qualité, des rendements et des aspects logistiques des exportations de produits agricoles, les agriculteurs ont de plus en plus souvent besoin de coordonner l'utilisation des intrants (tels qu'engrais et semences), les apports de ressources financières (prêts, assurances) et la logistique (y compris le stockage en chaîne rapide et l'établissement de chaînes du froid) (Parikh *et al.*, 2007). À mesure qu'ils délaissent la vente de produits de base pour s'orienter vers la production de denrées agricoles à valeur ajoutée plus élevée (telles que des variétés de cultures nouvelles ou produites selon des méthodes moralement acceptables), la nécessité d'assurer une coordination efficace se fait de plus en plus sentir. Toutefois, une telle coordination est souvent coûteuse pour les agriculteurs, et le recours à des solutions numériques plus étroitement intégrées présente des avantages potentiels (de Silva et Ratnadiwakara, 2008). Certains programmes pilotes ont par conséquent visé à fournir un soutien plus systématique aux exportateurs, notamment sous la forme de systèmes de vérification de la qualité des semences fondés sur les TIC et de services financiers mobiles, qui prennent de plus en plus d'ampleur en Afrique de l'Est, à titre d'exemple. Toutefois, ces programmes ont un caractère ponctuel et ne sont

que rarement appliqués officiellement à l'échelle de secteurs tout entiers (Brugger, 2011 ; CTA, 2015).

Les résultats obtenus par les exportateurs de produits agricoles dépendent de leur aptitude à satisfaire les exigences et normes de qualité. Bien que des outils numériques puissent jouer un rôle dans ce contexte, il n'existe que peu d'exemples connus d'interventions fondées sur les TIC visant à aider les agriculteurs à améliorer leurs compétences et leurs processus en accordant une attention particulière aux exportations. Certaines coopératives agricoles ont utilisé les TIC pour partager des informations sur les moyens d'améliorer les pratiques entre groupes d'agriculteurs, mais ces initiatives n'ont pas abouti à des changements radicaux au niveau des services ni à une amélioration de l'aptitude des agriculteurs à satisfaire les normes de qualité (Foster et Graham, 2015b).

Pour tous les aspects de la production agricole, l'acquisition de connaissances et compétences nouvelles joue un rôle essentiel. Cela s'applique au processus consistant à choisir des cultures, exploiter les sols, prendre en compte les renseignements sur les conditions météorologiques, gérer plus efficacement les exploitations et améliorer les pratiques de récolte. Traditionnellement, ces activités ont bénéficié du soutien fourni par des services de vulgarisation, qui sont souvent fragmentés et sous-financés (Brugger, 2011 ; Poulton et Macartney, 2012). Divers systèmes fondés sur les TIC peuvent contribuer à surmonter ces obstacles et fournir des renseignements d'une importance cruciale aux agriculteurs en améliorant l'efficacité des organismes de vulgarisation existants ou en fournissant des services d'apprentissage ou de vulgarisation à distance¹³. Les solutions fondées sur les TIC vont de simples applications de messagerie fournissant des conseils de base sur les récoltes, les sols ou les conditions météorologiques à des systèmes d'aide à la prise de décisions pleinement fonctionnels visant à aider les exploitants à améliorer la qualité de leurs produits et leurs rendements, en passant par des applications mobiles interactives conçues pour aider l'utilisateur à élargir son champ de compétences (Baumüller, 2015 ; Brugger, 2011). Les TIC peuvent également faciliter le partage de pratiques optimales dans des domaines tels que la sélection des semences et la gestion des petites exploitations, qui présentent de l'intérêt pour les producteurs ciblant les marchés locaux et d'exportation (Bagazonzya *et al.*, 2011).



On ne possède que peu de connaissances sur la façon dont les TIC ont été mises à profit tout particulièrement dans le cadre d'activités liées aux exportations, à l'exception des informations issues de certains programmes pilotes portant sur les exportations, les normes et la traçabilité (Bagazonzya *et al.*, 2011 ; Vodafone, 2011). Quelques initiatives récentes ont été bien accueillies, telles que le programme intitulé « Le commerce au service du développement durable » administré par le Centre du commerce international (CCI, 2016a), et quelques projets pilotes entrepris dans le secteur de l'horticulture et portant sur l'accès aux marchés de l'Union européenne (Ihedigbo, 2014). Toutefois, compte tenu de l'importance des normes et de la qualité pour les petits exportateurs de produits agricoles, des interventions de plus grande ampleur sont nécessaires. Les organismes de normalisation, en particulier, pourraient jouer un rôle plus actif en aidant au renforcement des capacités et en améliorant l'efficacité des modes existants de vérification exploitant les TIC, pour permettre à un nombre accru de producteurs d'atteindre les niveaux de qualité nécessaires pour réussir sur les marchés d'exportation (Foster et Graham, 2015b).

b. Les plateformes numériques

Le deuxième mode de numérisation appliqué dans les chaînes de valeur consiste à utiliser les plateformes en ligne. Il est mis en œuvre de différentes façons selon les secteurs, avec des effets variables. Les exemples suivants, tirés des secteurs de l'agriculture et du tourisme, ainsi que de certaines plateformes de commerce électronique d'envergure mondiale, sont examinés.

i. Les plateformes dans l'agriculture

L'amélioration de l'accès aux marchés des produits agricoles et l'obtention de prix équitables sur ces marchés sont d'importants avantages pouvant résulter de l'utilisation des TIC. Il a été constaté que la diffusion des TIC réduisait les écarts de prix, tels que pratiqués sur les marchés, entre des pôles commerciaux dispersés, les effets les plus prononcés étant observés sur les prix en vigueur sur les marchés les plus isolés (Aker, 2010 ; Muto et Yamano, 2009 ; Zanello *et al.*, 2014). Un moyen d'améliorer le fonctionnement des marchés consiste à mettre en place des systèmes de diffusion électronique des prix. Ces systèmes servent surtout à diffuser des renseignements sur les produits de base pour lesquels on dispose d'informations transparentes sur les prix

courants et auxquels un grand nombre d'acheteurs et de vendeurs s'intéressent.

Dans le cas des ventes transfrontalières, il ne faudra peut-être pas se contenter de promouvoir une transparence accrue au niveau des prix, mais aussi chercher à améliorer l'aptitude des exportateurs en puissance à participer au marché. Certains systèmes d'information sur les marchés offrent aux producteurs des renseignements transparents sur les prix ou la possibilité de vendre leurs marchandises par l'entremise de divers mécanismes commerciaux fonctionnant sur des plateformes, tels que les enchères directes ou les plateformes de commerce électronique en ligne.

Des bourses de marchandises et des mécanismes informatisés de diffusion de renseignements sur les prix fonctionnent actuellement dans de nombreux pays en développement. À titre d'exemple, on peut citer la bourse de marchandises de l'Éthiopie et la criée de café de Nairobi, qui contribuent toutes deux à promouvoir les exportations de café (EuropeAid, 2012). Certaines de ces bourses et structures d'échange similaires ont eu du succès, mais un grand nombre d'entre elles ne sont que partiellement converties au numérique¹⁴. Les bourses de marchandises fonctionnant en mode analogique ont tendance à tarder dans l'adoption des TIC. Par exemple, la criée de thé du Kenya a été dématérialisée pour certaines opérations telles que les paiements et la fourniture de renseignements limités sur les prix, mais elle n'a pas été transformée en plateforme en ligne complètement informatisée, ce qui permettrait d'atteindre un niveau d'efficacité plus élevé dans l'exécution des transactions (Foster et Graham, 2015b ; Waema et Katua, 2014). Sans transformation numérique, les bourses de marchandises risquent de rester des marchés centralisés qui donnent aux négociants et intermédiaires ayant les moyens de se rendre sur place un avantage supérieur à celui dont jouissent les entreprises de production et de transformation situées à des endroits plus éloignés.

Les bourses sur plateforme en ligne qui affichent les meilleurs résultats sont en général des systèmes gérés par des intérêts privés ou bénéficiant d'un financement combiné fourni par des donateurs et des sources privées et publiques. À titre d'exemple, on peut notamment citer eChopal (Inde), Esoko (Ghana), mFarm (Kenya) et Novus Agro (Nigéria). Toutes ces structures ont recours aux TIC pour fournir des renseignements sur les prix ainsi que d'autres services (tels que des conseils sur les exportations ou une aide logistique)

aux exportateurs de produits agricoles (Brugger, 2011 ; GEMS4, 2016 ; Parikh *et al.*, 2007). On a constaté que les plateformes de ce genre sont plus dynamiques et plus rapides à réagir à l'évolution des besoins du marché ; elles peuvent en outre favoriser une hausse des prix à l'exportation (Goyal, 2010).

Toutefois, plus de recherches sont nécessaires sur l'efficacité des diverses plateformes en ligne (Duncombe, 2016). Les plateformes fournissant des services relatifs aux prix et aux exportations peuvent être une source de problèmes pour les producteurs marginaux si ceux-ci deviennent exposés aux fluctuations des prix et des taux de change, aux variations de la demande sur marché au détail et aux changements apportés aux politiques nationales. Cela peut avoir des conséquences particulièrement graves pour les vendeurs qui utilisent des plateformes en ligne dont l'aire géographique s'étend à plusieurs pays ou régions, lorsque les acheteurs peuvent passer rapidement d'un exportateur à un autre en cas de variation de la situation économique ou de changement de politique (Kumar, 2014). Pour que les producteurs puissent utiliser efficacement les plateformes en ligne, ils doivent également satisfaire des exigences en matière de qualité, de sécurité et de volume. Cela représente une source de difficultés particulière pour les propriétaires de petites exploitations. Par exemple, un grand nombre de petits producteurs de soja préfèrent continuer de passer par des intermédiaires pour leurs transactions plutôt que d'utiliser la plateforme de commerce en ligne eChopal. Cela est dû au fait que les intermédiaires sont prêts à accepter des marchandises de moindre qualité qu'ils pourront trier et valoriser par la suite, ce qui leur permet de fournir un service qui n'est pas offert par l'entremise d'eChopal (*ibid.*). La plateforme en ligne peut toutefois jouer un rôle utile en incitant un nombre croissant de petits producteurs à améliorer leurs compétences au fil du temps, pour en arriver au point où ils pourront éviter un jour de passer par des intermédiaires.

La dématérialisation des mécanismes de diffusion d'information sur les prix courants et les transactions effectuées sur des plateformes en ligne sont appelées à jouer un rôle de plus en plus important en permettant à des producteurs dispersés de mieux s'organiser pour participer à l'exportation. Les agriculteurs des pays en développement à faible revenu sont susceptibles de s'intégrer avec succès lorsque des plateformes en ligne sont disponibles localement et permettent aux agriculteurs d'interagir plus directement les uns avec

les autres, plutôt que de devoir écouler leurs produits en passant par des intermédiaires. Les plateformes fonctionnant dans le secteur de l'agriculture ont également tendance à donner de meilleurs résultats lorsqu'elles fournissent toute une gamme de services et systèmes de soutien aux exploitants (par exemple dans les domaines de la logistique, des finances, des assurances et de la fourniture de semences et d'engrais), en plus de diffuser des renseignements sur les prix (Burrell et Oreglia, 2013).

ii. Les plateformes dans le secteur du tourisme

La transformation numérique joue désormais un rôle central dans tous les processus en jeu dans l'industrie du tourisme. L'offre touristique proprement dite, dans la mesure où elle se présente sous la forme d'une expérience à vivre, comprend des informations qui sont produites et consommées avant même que le voyage n'ait commencé. Les plateformes en ligne, comme celles qu'utilisent les agences de voyages en ligne (AVL), peuvent permettre aux MPME d'atteindre un plus grand nombre de touristes internationaux en puissance. Toutefois, ainsi qu'on le verra plus loin, les moyens à mettre en œuvre pour utiliser efficacement les systèmes des AVL peuvent être difficiles à exploiter pour un grand nombre de petites entreprises touristiques (Foster et Graham, 2015a). Même lorsqu'un hôtel est en mesure de proposer ses services sur les plateformes en ligne, les retombées commerciales sont parfois imprévisibles (voir encadré III.4).

Il existe quelques cas de petites entreprises touristiques qui ont utilisé avec succès les plateformes en ligne pour donner un coup d'épaule à leur croissance. Il y a des plateformes et systèmes locaux qui fournissent des solutions adaptées aux besoins des MPME. Par exemple, en Afrique du Sud, le logiciel de réservation de chambres d'hôtel en ligne NightsBridge offre des applications sur mesure aux MPME par l'entremise d'un système de réservation facile à utiliser (qui les met alors automatiquement en relation avec d'autres AVL) (Foster et Graham, 2015a ; Murphy *et al.*, 2014). Des possibilités particulières peuvent être exploitées par les petits hôtels occupant certains créneaux tels que l'écotourisme et les voyages à destination de lieux offrant un intérêt écologique spécial, lorsqu'une présence en ligne peut donner aux MPME un accès aux marchés internationaux. Pour autant qu'une entreprise propose des produits attrayants, le fait qu'elle soit visible en ligne lui confère de la crédibilité sur le marché et donne tant aux clients qu'aux agences de tourisme international les moyens d'établir des relations avec elle (Foster et Graham, 2015a ; Lai et Shafer, 2005).

**Encadré III.4 Petits hôtels et agences de voyages en ligne en Afrique de l'Est**

Le tourisme haut de gamme en Afrique de l'Est se pratique typiquement en appliquant la formule des « voyages tout compris », selon laquelle les voyagistes du pays d'origine des touristes préparent un ensemble de prestations comprenant des services hôteliers et la logistique. Ils ont tendance à faire affaire avec les propriétaires d'hôtels et de bungalows qu'ils connaissent bien. Les petits hôtels qui n'ont pas les contacts nécessaires et ne sont pas en mesure d'offrir un hébergement de qualité suffisamment élevée ont des difficultés à se faire connaître des voyageurs de cette catégorie. Ces établissements peuvent constater qu'ils ont intérêt à participer aux plateformes en ligne offrant de nouveaux moyens de proposer leurs prestations aux touristes internationaux et aux voyageurs se déplaçant pour affaires.

Toutefois, l'intégration aux réseaux d'AVL n'est pas toujours chose simple. Elle peut exiger que l'on se conforme à des critères complexes, tels que l'intégration des systèmes de réservation d'un hôtel à une interface de programmation d'applications ou l'utilisation d'un logiciel spécialisé de « gestion des canaux », opérations pour lesquelles un grand nombre de petits hôtels ne possèdent pas les compétences et l'infrastructure nécessaires. Il se peut qu'ils gèrent encore leurs réservations à l'aide d'un registre papier ou d'un outil adapté à leurs besoins, tels qu'un tableur Excel, ce qui n'est pas suffisant pour leur permettre de s'intégrer aux réseaux d'agences de voyages en ligne.

Une grande agence de voyages en ligne qui souhaitait vivement ajouter d'autres hôtels rwandais à son réseau a tenté de trouver une solution à ce problème. Elle a chargé une entreprise locale de faire fonction d'intermédiaire en prenant en charge le traitement des réservations reçues par cette agence. Cette entreprise se mettait en rapport avec les petits hôtels pour confirmer les détails des réservations. Il est ironique de constater que l'utilisation d'une plateforme en ligne par de petits hôtels n'a été rendue possible, dans le cas en question, que suite à la réintroduction d'un intermédiaire.

Les propriétaires de petits hôtels expriment parfois un certain scepticisme au sujet des avantages découlant de l'utilisation des services d'agences de voyages en ligne. Une AVL conclut avec les hôtels des contrats en vertu desquels ces derniers s'engagent à réserver un certain nombre de chambres qui ne peuvent être utilisées que par cette agence. Bien que ce système soit conçu pour éviter les doubles réservations, les hôtels constatent souvent qu'ils finissent par avoir des chambres non occupées. En outre, les propriétaires de nombreux établissements ne savent pas trop comment améliorer les modalités des réservations faites par l'entremise des AVL ; en effet, ils ne savent pas s'ils doivent payer pour l'optimisation des moteurs de recherche, utiliser les médias sociaux pour établir leur présence, et trouver les meilleurs moyens de tirer parti de sites Web tels que TripAdvisor pour attirer les clients.

Source : D'après Foster et Graham, 2015a.

iii. Utilisation de plateformes mondiales

Nonobstant les restrictions qui font obstacle à la fourniture d'une aide aux MPME destinée à faciliter leur participation à certaines chaînes de valeur, les plateformes en ligne mondiales deviennent de plus en plus importantes. Les ventes directes de certains types de biens (produits intermédiaires, cadeaux, aliments vendus au détail) sur les marchés internationaux peuvent parfois s'avérer plus viables, en particulier dans le cas d'offres à valeur ajoutée ou capables de se démarquer.

Les premières études menées dans certains pays en développement ont révélé que l'utilisation de plateformes de commerce électronique à des fins d'exportation par certaines entreprises s'était heurtée à des problèmes attribuables à la difficulté d'évaluer la fiabilité et la qualité des entreprises, des processus de fabrication et des produits, ou dus au fait que les solutions de paiement étaient mal intégrées ou manquaient de souplesse (Molla et Heeks, 2007 ;

Paré, 2002). Les nouvelles versions de ces plateformes offrent davantage de possibilités d'exportation aux petites entreprises. Elles comprennent des mécanismes d'évaluation plus perfectionnés, des options de paiement plus viables et des garanties assurant une meilleure protection aux acheteurs comme aux vendeurs, ce qui contribue à remédier au « déficit de confiance » (Parker *et al.*, 2016).

Pour les entreprises des pays en développement à bas revenu, il devient de plus en plus facile de s'inscrire, par exemple, à des sites de commerce électronique tels qu'Amazon Marketplace et eBay, ainsi qu'à des sites de cybercommerce interentreprises tels qu'Alibaba et TradeKey. Les plateformes de commerce électronique élargissent la portée des protections et garanties qu'elles fournissent pour soutenir les commerçants dans un nombre croissant de pays (eBay, 2013). Cela permet aux PME d'effectuer des transactions en utilisant un système de paiement commode et des plateformes offrant des services

dans leur langue. Comme l'accès à Internet devient de plus en plus facile, ces plateformes jouent un rôle de plus en plus important en tant que filière de promotion des exportations de biens intermédiaires ou de produits finis (CNUCED, 2015b ; Banque mondiale, 2016). Toutefois, les possibilités d'y avoir accès restent inégales dans l'ensemble du monde en développement (Kende, 2015 ; CNUCED, 2015b).

c. Dématérialisation complète

L'amélioration de la connectivité permet graduellement une intégration plus complète des chaînes de valeur dans les systèmes numériques. Les activités touchées par la numérisation dans ces cas vont au-delà du commerce en ligne et de la coordination des chaînes pour s'étendre à l'utilisation des TIC pour l'intégration d'une gamme plus vaste d'activités en systèmes uniques, ce qui conduit à une informatisation de plus en plus poussée des chaînes de valeur. Cette tendance se confirme rapidement, en particulier dans les chaînes de valeur mondiales qui sont contrôlées par de grandes entreprises et des multinationales.

i. La dématérialisation complète dans l'agriculture

Dans l'agriculture, les systèmes complètement dématérialisés commencent souvent à prendre corps avec le recueil de données agricoles (par exemple, sur le poids ou la qualité des récoltes). Les dispositifs d'intégration des données comprennent notamment les applications pour le recueil des données (Brugger, 2011), les systèmes de suivi au moyen de codes à barres, et la radio-identification, ou RFID (Bagazonzya *et al.*, 2011), ainsi que les appareils de recueil de données sur le terrain (par exemple, balances et bascules) (Foster et Graham, 2015b). Ces dispositifs s'intègrent harmonieusement aux systèmes d'information automatisés qui peuvent permettre de suivre les renseignements recueillis sur chaque transaction avec tous les détails nécessaires. À mesure que les marchandises progressent d'une phase à l'autre de la chaîne de valeur, d'autres segments du système d'information dépendent de solutions numériques pour accomplir différentes tâches, à savoir suivi et accélération des paiements (notamment par l'entremise de services de transfert de fonds), suivi des marchandises dans les usines de traitement, fourniture aux entreprises agricoles des moyens nécessaires pour gérer les exportations de produits provenant de petits exploitants, amélioration de la gestion des données dans les chaînes de valeur (Armstrong *et al.*, 2011), et envoi de messages

contenant des informations destinées spécialement aux agriculteurs par service de messages courts (SMS) (Technoserve, 2016).

Les chaînes de valeur à intégration numérique dépendent du contexte et varient en fonction des types de produits en cause. À titre d'exemple, on peut mentionner les projets pilotes visant à numériser les chaînes de valeur pour les fruits à coque en utilisant un logiciel SAP au Ghana ainsi que le progiciel de gestion intégré SAGE au Kenya (Franz *et al.*, 2014 ; Rammohan, 2010). Des organisations non gouvernementales (ONG) et des partenaires de développement ont créé des programmes pilotes de dématérialisation des chaînes de valeur similaires en partenariat avec des entreprises agricoles du Kenya et du Ghana, ce qui leur a permis de fournir des solutions totalement intégrées aux agriculteurs, aux intermédiaires et aux entreprises agricoles (Ashraf *et al.*, 2009 ; Bagazonzya *et al.*, 2011 ; IFDC, 2015 ; Technoserve, 2016).

L'utilisation de systèmes à intégration numérique dans l'agriculture est encore limitée, bien que certains indices montrent qu'ils peuvent augmenter l'efficacité globale d'une chaîne de valeur en aidant à améliorer la gestion et le suivi des marchandises et des paiements dans les chaînes de valeur complexes, réduire les coûts et créer des possibilités d'exportation pour un nombre accru d'agriculteurs. Ces derniers se félicitent de pouvoir assurer plus facilement le suivi des paiements et de courir un moindre risque d'être victimes de pratiques frauduleuses (par exemple, en cas de pertes résultant d'une erreur de pesée ou survenant pendant le transport). Il est nécessaire d'entreprendre des recherches plus poussées sur les obstacles empêchant l'intégration de certaines fonctions à des systèmes de ce type. La dématérialisation des activités aboutit à la prise en charge par le système de tâches qui étaient antérieurement coordonnées par des groupes, coopératives et syndicats d'agriculteurs. Une telle transformation peut se révéler problématique pour les producteurs qui ne sont pas en mesure de s'adapter et de se conformer aux exigences à satisfaire pour participer au système dématérialisé (Foster et Graham, 2015b), ce qui met en lumière, une fois de plus, la nécessité de renforcer des capacités et d'acquérir des compétences.

ii. La dématérialisation complète dans la confection de vêtements

Dans le secteur de l'habillement, les chaînes de valeur s'alignent de plus en plus sur le modèle de la



« mode éphémère », qui est fondé sur des stratégies consistant à conserver des stocks de détail peu importants, à adapter constamment les modèles et à gérer la production en flux tendu (Tokatli, 2008). Pour les exportateurs, le modèle dominant repose sur une production personnalisée entreprise sur commande spéciale, dans le cadre duquel les relations entre producteurs et détaillants ne s'établissent que si un certain degré de confiance mutuelle a été atteint (Moodley *et al.*, 2003). Pour les MPME intervenant en tant que sous-traitants dans de telles chaînes de valeur impliquant des exportations, les contacts sont typiquement établis par l'entremise d'intermédiaires (tels que les agents d'achat), et des échantillons doivent être souvent envoyés à des fins d'inspection (Ahsan et Azeem, 2010 ; Thanh *et al.*, 2009).

Dans de tels contextes, les possibilités de créer des plateformes plus ouvertes sont limitées. Au lieu de cela, les détaillants exigent l'intégration étroite des entreprises fournisseuses dans le cadre de liens formels. Des prestataires jugés dignes de confiance se voient souvent accorder l'accès aux systèmes d'information internes des détaillants pour être en mesure de surveiller le niveau des stocks et enregistrer des données sur leur production (Humphrey *et al.*, 2003 ; Nayak *et al.*, 2015). Les entreprises disposant de moyens relativement perfectionnés peuvent intégrer leur production de manière encore plus étroite en utilisant la radio-identification et les codes à barres pour suivre les marchandises, et des progiciels de gestion intégrés (PGI) pour surveiller les stocks et les paiements (McNamara, 2008).

Il existe par conséquent un clivage, au sein des chaînes de valeur du secteur de la confection, entre fournisseurs privilégiés qui sont numériquement intégrés et sous-traitants dont l'intégration n'est que « légère ». Cet écart peut avoir des répercussions sur les sous-traitants et affecter leurs possibilités d'améliorer leur façon de travailler en raison des rapports distants qu'ils ont avec les détaillants. Toutes les entreprises, toutefois, ressentent les effets de l'application des modèles fondés sur le concept de « mode éphémère ». Leur mise en œuvre étant facilitée par la présence de chaînes de valeur numériquement intégrées, ces modèles peuvent créer de nouveaux risques pour les entreprises qui sont transférés aux fournisseurs et sous-traitants en ce qui concerne les stocks à prévoir, les commandes imprévisibles et les courts délais de livraison imposés (Tokatli, 2008).

3. Qui bénéficie de la dématérialisation des chaînes de valeur mondiales ?

Quelles sont les incidences pouvant résulter de la présence de différents modèles de dématérialisation des chaînes de valeur ? Dans le cas de l'intégration légère, le recours aux TIC est généralement réduit à sa plus simple expression et se fait au cas par cas. Ces technologies peuvent être utilisées pour améliorer la coordination et les activités liées à ces chaînes, sans pour autant entraîner une transformation importante des relations fondamentales qui y sont établies. La lenteur des progrès sur la voie de l'adoption de formes de dématérialisation plus avancées est souvent due à des obstacles bien connus, à savoir le manque de qualifications, de motivation, de ressources et de systèmes appropriés (Van Dijk, 2005). Dans le secteur du tourisme, par exemple, le manque de compétences limite souvent la mesure dans laquelle les petits hôtels ont les moyens techniques de se connecter à des systèmes d'envergure mondiale, même s'ils bénéficient d'une bonne connectivité. Dans certains secteurs de l'agriculture, les plateformes en ligne ne pourront généralement être utilisées que si les entreprises intéressées réussissent à obtenir un soutien complémentaire sous la forme de services de renforcement des capacités, de programmes de formation ou d'autres types d'assistance technique susceptibles de leur permettre d'obtenir un financement ou de se conformer aux normes de qualité en vigueur.

Dans le cas des chaînes de valeur mondiales contrôlées par quelques entreprises dominantes, par exemple dans les secteurs de l'habillement et des produits agricoles de base (Gereffi, 1999), diverses formes de plateformes en ligne plus ouvertes permettent aux vendeurs établis dans des pays en développement à faible revenu de se mettre en contact avec des acheteurs. À titre d'exemple, on peut citer l'utilisation de plateformes d'information sur les prix des denrées agricoles par les exportateurs établis en Afrique, et le recours aux plateformes de commerce électronique par les entreprises agricoles. Toutefois, lorsque les acheteurs importants occupent une position dominante, il est fort probable qu'ils exercent un contrôle sur l'accès aux marchés et sur les marques qu'ils jugent dignes de confiance, de sorte que l'effet transformateur des plateformes numériques risque de s'en trouver limité. En outre, la qualité des biens et services associés à certaines chaînes de

valeur (comme dans le secteur de l'habillement) peut être difficile à évaluer à distance, ce qui rend les plateformes numériques moins intéressantes pour la gestion des échanges.

Les plateformes sont particulièrement utiles sur les marchés caractérisés par la diversité des acheteurs plutôt que par un seul acteur ou un groupe d'entreprises dominant. Elles offrent également la possibilité d'apporter des améliorations fonctionnelles dans le cas des chaînes de valeur dans lesquelles les producteurs montrent qu'ils sont dignes de confiance et, le cas échéant, prennent l'initiative de vendre des produits d'exportation à valeur ajoutée accrue. À titre d'exemple, on peut citer les cas de producteurs qui utilisent des plateformes pour passer de la fourniture de produits de base à la fabrication de la bière, ou de la vente de marchandises brutes à la production de denrées alimentaires pouvant s'exporter à l'échelle régionale (Hinson, 2010 ; Tiarniyu *et al.*, 2012).

La participation à des plateformes en ligne peut être plus utile pour les petites entreprises qui font face à la concurrence dans des segments bien définis du marché, tels que le tourisme de créneau et la fabrication de produits alimentaires à valeur ajoutée (par exemple, des denrées produites selon des méthodes moralement acceptables), ainsi que dans le cadre de chaînes de valeur destinées à approvisionner des marchés régionaux ou émergents. Bien que la taille de ces segments et de ces marchés puisse sembler relativement restreinte, les plateformes en ligne de ce type peuvent aider les producteurs à se faire connaître d'un nombre accru de clients, à se développer jusqu'à atteindre des proportions jugées suffisantes, et à s'assurer une source de revenus.

D. CONCLUSIONS

Le présent chapitre a montré comment l'utilisation de solutions numériques crée, pour les entreprises de toutes tailles, de nouvelles possibilités de participer aux échanges internationaux, notamment en améliorant l'accès aux marchés pour les clients, les chaînes d'approvisionnement et les concurrents, et en réduisant le coût des transactions. Ces transformations touchent les MPME, quel que soit le niveau de développement du pays où elles sont établies, mais de manières différentes. Pour les entreprises et les consommateurs des pays en développement, les avantages économiques potentiels vont d'une augmentation de l'efficacité à une spécialisation plus

poussée, à une répartition plus équitable des tâches, à des gains attribuables à la diversité et à une plus grande prévisibilité pour tous les acteurs, en passant par une baisse des coûts, des prix des intrants et des produits finis. Les technologies numériques peuvent également être utilisées pour autonomiser les femmes chefs d'entreprise. Toutefois, pour que le numérique puisse être mobilisé au service des échanges, il faut que les investissements effectués dans l'infrastructure des TIC aient lieu parallèlement à l'adoption d'un ensemble approprié de règlements, la création d'organismes compétents, et la fourniture d'un soutien à la formation.

L'essor du commerce de tâches par l'entremise de plateformes de travail en ligne crée de nouvelles possibilités de revenu pour les habitants des pays en développement qui disposent d'une connectivité suffisante et possèdent les qualifications nécessaires. Toutefois, la présence d'un nombre excessif de demandeurs d'emploi sur les plateformes de ce genre peut affaiblir le pouvoir de négociation des travailleurs et entraîner un nivellement par le bas en ce qui concerne les salaires et autres conditions de travail. Certains experts mettent en garde contre le risque que l'externalisation en nuage et l'essor de l'économie à la tâche n'aboutissent à la marchandisation du travail. Des recherches plus poussées et une concertation soutenue sur les politiques devront se poursuivre pour faire en sorte que ce segment en pleine expansion de l'économie fournisse des emplois décents répondant à des normes de qualité élevées au cours des années à venir (Berg, 2016). L'accent doit être mis sur des domaines d'action tels que les politiques du marché du travail et de la sécurité sociale, la fiscalité et le développement des compétences. Certaines mesures stratégiques auront les meilleures chances de réussir si elles sont entreprises au niveau national, bien que les initiatives internationales puissent favoriser l'élaboration de lignes directrices appropriées et la mise en commun de pratiques optimales.

Lors de l'évaluation des mesures à prendre pour remédier aux inconvénients du cybertravail, il conviendrait d'explorer des approches constructives pour protéger les travailleurs en cause sans risquer de réduire à néant le potentiel de croissance et d'innovation offert par l'externalisation en nuage. Selon la Déclaration de l'OIT relative aux principes et droits fondamentaux au travail, aucun travailleur ne devrait être privé de l'exercice de droits de l'homme



fondamentaux tels que la liberté d'association et le droit de négociation collective (De Stefano, 2016).

Le *Crowdworking Code of Conduct* (code de conduite pour le cybertravail), qui a été élaboré par les responsables de huit plateformes de travail allemandes, est un exemple de la façon dont les syndicats et les plateformes peuvent collaborer pour faire en sorte que des mécanismes de paiement équitables soient mis en place pour les prestataires. Des propositions ont également été faites en vue du transfert des notes de classement des travailleurs d'une plateforme à une autre pour réduire leur dépendance par rapport à une plateforme en particulier (De Stefano, 2016). Des sites Web tels que Turkopticon (<https://turkopticon.ucsd.edu/>) et FairCrowdwork Watch (www.faircrowdwork.org) ont été créés afin de diffuser auprès des travailleurs des informations sur les clients indécents et les travaux rebutants. Un mouvement international de soutien aux coopératives est en train de prendre de l'ampleur, mais il ne concerne jusqu'à présent que le travail à la tâche (voir, par exemple, Scholz et Schneider, 2017). Au lieu de permettre à des intermédiaires de percevoir des rentes, les plateformes appartenant aux travailleurs peuvent contribuer à ce que les prestataires reçoivent une rémunération équitable et ne soient pas soumis à des conditions de travail déraisonnables. Certaines coopératives existent déjà dans le cas du « travail à la tâche »¹⁵, mais on ne connaît pas encore d'exemples d'initiatives comparables dans le secteur du cybertravail.

Dans les secteurs revêtant une importance particulière pour les pays en développement, la numérisation a lieu à des rythmes variables, avec des répercussions diverses pour les entreprises concernées. De nombreuses petites entreprises des pays en développement continuent de ne participer que de manière limitée à l'économie numérique, ce qui est souvent dû à une connectivité insuffisante, à un faible niveau de sensibilisation aux avantages de la dématérialisation, au manque de travailleurs qualifiés et à d'autres obstacles. Pour permettre et faciliter l'obtention de résultats favorables pour le développement suite à la dématérialisation des chaînes de valeur mondiales, il faut chercher une solution à un certain nombre de problèmes stratégiques (voir chap. VI).

Des recherches plus approfondies doivent être menées au point de convergence du numérique, des chaînes de valeur mondiales, des plateformes, des petits exportateurs et des politiques pertinentes, pour tenter de déterminer comment différents facteurs peuvent permettre aux entreprises de réussir dans le commerce international. Les pays doivent s'efforcer de créer un environnement propice au commerce dans l'économie numérique. Dans ce contexte, il faut que s'établisse une étroite collaboration entre les secteurs public et privé, ainsi qu'avec la société civile, pour surmonter les difficultés et élaborer des solutions avec toute l'efficacité et la rapidité voulues.

NOTES

- 1 Données Eurostat de 2014 (http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/E-commerce_statistics).
- 2 Le guichet unique est un système permettant aux opérateurs du commerce et des transports de communiquer des informations normalisées à un seul point d'entrée afin de satisfaire à toutes les formalités requises en cas d'importation, d'exportation et de transit (voir <http://tfig.unece.org/contents/single-window-for-trade.htm>).
- 3 Pour des renseignements complémentaires, voir le portail intitulé *UNCTAD Sustainable Freight Transport* (<https://unctadsftportal.org/>) et *Review of Maritime Transport* de la CNUCED, divers numéros (<http://unctad.org/RMT>).
- 4 Par exemple, sur le site Mechanical Turk (MTurk) d'Amazon, on les désigne par l'acronyme HITS, qui signifie en anglais Human Intelligence Tasks (« tâches d'intelligence humaine »), c'est-à-dire des « tâches individuelles à accomplir » (voir <https://www.mturk.com/mturk/welcome>, site consulté le 10 mars 2017).
- 5 Selon ces auteurs, l'externalisation en ligne est « la relation contractuelle créée avec des travailleurs et fournisseurs tiers (souvent établis à l'étranger) qui s'engagent à fournir des services ou à exécuter des tâches par l'entremise de marchés ou plateformes en ligne. Ces filières rendues possibles par le recours aux technologies appropriées permettent aux clients d'externaliser leurs travaux rémunérés en les proposant à des travailleurs à distance constituant un vaste vivier de main-d'œuvre aux ramifications s'étendant à toutes les régions du monde, afin de permettre l'exécution, la coordination, le contrôle de la qualité, la fourniture et le paiement de ces services en ligne » (Kuek *et al.*, 2015 : p. 1).
- 6 Selon un scénario fort semblable à celui qui s'est déroulé lorsque l'adoption de dimensions normalisées pour les conteneurs a stimulé le processus de mondialisation de l'économie, la mise au point de systèmes fragmentant un travail en une multitude d'éléments normalisés a également pour effet de faciliter les échanges transfrontaliers.
- 7 Certaines des tâches les moins complexes peuvent être accomplies par un système d'intelligence artificielle situé à distance. Considérée sous cet angle, la tendance à la généralisation de l'externalisation en nuage peut également accélérer la transition vers l'automatisation des tâches.
- 8 Ainsi, dans une affaire introduite par le syndicat britannique GMB, un tribunal a statué qu'Uber ne pouvait pas classer ses chauffeurs au Royaume-Uni dans la catégorie des travailleurs autonomes (voir Tribunal de l'emploi : *M. Y. Aslam, M. J. Farrar et autres c. Uber*, n°s d'affaire 2202551/2015 et autres, 28 octobre 2016, disponible à <https://www.judiciary.gov.uk/wp-content/uploads/2016/10/aslam-and-farrar-v-uber-reasons-20161028.pdf>).
- 9 Voir Asuqu, à l'adresse <https://www.asuqu.com/>.
- 10 Ces possibilités s'ajoutent à celles qui sont offertes par les technologies des communications audio et vidéo, ainsi qu'à celles conçues pour permettre la reconnaissance vocale, la conversion de la parole en texte, aux pointeurs surdimensionnés, aux logiciels de grossissement ou de lecture d'écran, et au braille électronique (voir, par exemple, <http://www.hongkiat.com/blog/assistive-apps-gadgets/>).
- 11 En réponse à une enquête plus récente menée auprès de prestataires de services d'externalisation ouverte utilisant les plateformes Mechanical Turk d'Amazon et Crowdfunder, 40 % des répondants ont indiqué que ce type d'activité était leur principale source de revenus (Berg, 2016).
- 12 Cela peut changer à l'avenir, en particulier si les tendances protectionnistes se matérialisent sous la forme d'obstacles aux échanges. En outre, il se peut que l'automatisation et la robotisation réduisent les tendances à la fragmentation, bien qu'il n'y ait toujours que peu de preuves de l'effet qu'elles peuvent avoir sur l'externalisation et la délocalisation.
- 13 Pour une évaluation récente, voir <http://www.e-agriculture.org/blog/icts-and-agricultural-extension-services>.
- 14 Des recherches plus approfondies sont nécessaires pour déterminer les raisons pour lesquelles certaines bourses ne sont pas encore complètement dématérialisées, ainsi que les répercussions qui peuvent en résulter pour les utilisateurs et pour les stratégies.
- 15 Par exemple, Stocksy.com est une banque d'images fournies par des photographes qui en sont copropriétaires, et Fairmondo.de est une version d'eBay se présentant sous la forme d'une coopérative.



L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE : EMPLOIS ET COMPÉTENCES

La transformation numérique aura très probablement des effets perturbateurs sur les emplois et les compétences. Elle provoquera l'apparition de nouveaux types de métiers et d'emplois, transformera la nature et les conditions du travail, fera évoluer les besoins en compétences et aura des effets sur le fonctionnement des marchés du travail ainsi que sur la division du travail à l'échelle internationale. À mesure que les pays et les localités bénéficient d'un accès amélioré à des infrastructures numériques similaires, l'aptitude à exploiter ces ressources plus efficacement que le voisin devient un facteur de plus en plus

déterminant de la capacité concurrentielle des entreprises et des lieux d'implantation.

Le présent chapitre examine les répercussions possibles de la transformation numérique sur les emplois et les compétences à court et moyen terme. La section A porte sur la nature des tâches et les conditions de travail. La section B analyse les effets possibles sur la création nette d'emplois, et la section C examine les répercussions potentielles en ce qui concerne les besoins en main-d'œuvre qualifiée. La section D porte sur diverses incidences politiques, et la section E est consacrée aux conclusions.

L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE : EMPLOIS ET COMPÉTENCES

Les quatre changements fondamentaux

découlant de **la transformation numérique**

Création de nouveaux emplois et métiers



Production de **nouveaux biens et services** (commerce électronique, impression 3D, logiciels, conception d'applications, intelligence artificielle)



Production de **biens existants** pour répondre à la demande accrue

Disparition de certains emplois sous l'effet de l'automatisation



En Indonésie et aux Philippines, plus de

85 %

des travailleurs de la vente au détail courent un risque élevé de perdre leur emploi sous l'effet de l'automatisation

Effets sur les conditions de travail



Avantages : pour les habitants des endroits éloignés et les personnes en situation de handicap, souplesse et indépendance accrues



Risques : intensification de la concurrence facilitée par les plateformes de travail en ligne ; nivellement par le bas des conditions de travail, augmentation de la précarité

Marché du travail

Un nombre croissant d'activités exigeront des compétences dans le domaine des technologies numériques

Besoin de nouvelles compétences et d'ajustement des programmes d'enseignement

La pyramide des compétences dans le numérique

indique les compétences de base et de niveau avancé nécessaires



Postes d'importance stratégique à combler



Scientifiques et analystes de données

Compétences cognitives, adaptabilité et créativité de niveau élevé



Compétences nécessaires

Incertitude

Les effets globaux de la numérisation sur les emplois et les qualifications sont toujours incertains ; ils dépendront du contexte et varieront selon les pays et les secteurs.

Défis à surmonter

Les lacunes en matière de compétences sont plus prononcées en Amérique latine



Emplois vacants en cybersécurité

1 million en 2017

1,5 million en 2019

Des modifications à la réglementation du travail

peuvent s'avérer nécessaires pour faciliter **la transition vers les nouveaux emplois et compétences**



A. COMMENT LA NUMÉRISATION VA-T-ELLE TRANSFORMER LES EMPLOIS ?

On peut s'attendre à ce que la numérisation provoque quatre types de changements pour le marché du travail (Degryse, 2016) : la création d'emplois, la destruction d'emplois, les changements d'emplois et les déplacements d'emplois.

La dépendance accrue par rapport aux technologies numériques entraînera la création de nouveaux emplois et métiers dans divers secteurs, notamment pour assurer la production de nouveaux biens et services ou la production d'articles existants afin de faire face à l'augmentation de la demande. Il faut s'attendre à ce que la demande de travailleurs qualifiés augmente dans des domaines tels que l'analyse des données, la création de logiciels et d'applications (applis), le réseautage et l'intelligence artificielle (IA), ainsi que la conception et la fabrication de nouvelles machines intelligentes, robots et imprimantes 3D. Par exemple, suite à l'utilisation croissante de l'Internet des objets, les entreprises vont devoir recruter davantage de chefs de produit, créateurs de logiciels (notamment pour les téléphones intelligents), concepteurs de matériels, scientifiques des données, concepteurs d'expérience utilisateur et directeurs des ventes¹. Dans le même ordre d'idées, il est probable qu'on assistera à une croissance de l'emploi dans les entreprises « purement » numériques. Par exemple, aux États-Unis, le nombre d'employés des entreprises de commerce électronique qui n'ont pas de magasin de détail physique a augmenté de 66 % entre 2010 et 2014, pour passer de 130 000 à 210 000². Et au Viet Nam, en août 2015, quelque 29 000 personnes travaillaient à la création d'applications mobiles (Mandel, 2015). À mesure que l'économie numérique se développe, il est probable que les entreprises de tous les secteurs recruteront davantage de personnes possédant des qualifications dans le domaine de la cybersécurité. Or, selon les estimations, il y aurait 1 million de postes vacants dans le domaine de la cybersécurité à l'échelle mondiale, et d'ici à 2019, ce chiffre aura atteint 1,5 million³.

D'autres domaines dans lesquels on peut s'attendre à une augmentation de la demande de main-d'œuvre sont notamment la production de nouvelles infrastructures, les matériels de transport, les produits

TIC et les logiciels complexes (Nübler, 2016). Alors que la mise en œuvre de technologies permettant d'économiser de la main-d'œuvre peut aider à accroître la productivité, on verra probablement apparaître de nouveaux domaines se prêtant à l'exercice d'activités professionnelles. Par exemple, il est possible que la baisse du coût des soins de santé stimule la demande de services médicaux plus avancés, et que l'automatisation de certains services bancaires soit le prélude à l'avènement d'une gestion bancaire personnalisée (ibid.).

En second lieu, la numérisation rendra certains emplois désuets. Les progrès réalisés dans les domaines de l'informatisation, des logiciels, de l'automatisation, de la robotique et de l'intelligence artificielle augmentent la probabilité de perturbations pour les industries traditionnelles, des machines intelligentes se chargeant désormais d'exécuter des fonctions actuellement dévolues à des êtres humains. Par exemple, selon une étude menée en 2016, 89 % de l'ensemble des travailleurs salariés du secteur de l'externalisation des processus d'entreprise des Philippines courent un risque élevé de perdre leur emploi en raison de l'automatisation de leurs tâches (OIT, 2016). De même, il est possible que les agents de sécurité sur le terrain soient remplacés par des capteurs surveillés à distance dans des centres fournissant des services de surveillance à des sites multiples.

Troisièmement, la nature du travail sera modifiée. La numérisation peut permettre l'automatisation de certaines tâches ou activités, mais non de toutes. Un nombre croissant de tâches qui correspondent à des emplois même hautement qualifiés risquent d'être automatisées ou externalisées. Par exemple, le secrétariat a subi une première perturbation lorsque les ordinateurs ont rendu les assistants moins nécessaires. Il se peut que la prochaine perturbation soit due au recours accru à des assistants numériques, ce qui réduira encore les besoins en services de secrétariat. L'utilisation de dispositifs numériques augmentera dans différents emplois, ce qui exigera des types de qualifications différents. Les mécaniciens automobiles effectuent couramment des diagnostics sur des ordinateurs portables, et les chauffeurs de camion utilisent les systèmes de géolocalisation par satellite pour optimiser leurs itinéraires, réduire leur consommation de carburant et trouver les tarifs les plus intéressants pour faire le plein, pour ne donner que ces exemples. Le prochain bond technologique – qui a déjà commencé – est lié à l'avènement des

dispositifs connectés qui transmettent des données d'utilisation et d'entretien (par exemple, de moteurs automobiles et de pneus) directement à l'usine et aux centres de services techniques.

Les tâches courantes dont l'exécution a lieu en suivant des procédures explicites et codifiables, qu'il s'agisse d'activités à forte intensité de main-d'œuvre manuelle (comme la transcription) ou de connaissances (comme la comptabilité) sont plus susceptibles d'être automatisées avec l'utilisation de logiciels appropriés (Autor *et al.*, 2003). Une question aux ramifications importantes, à laquelle une réponse n'a pas encore été apportée, a trait au pourcentage de tâches à accomplir dans le cadre de divers emplois qui finiront tôt ou tard par être automatisées, et à l'intensité de main-d'œuvre qui sera nécessaire pour mener à bien les tâches restantes. Peu importe qu'un emploi continue d'exister sous une forme nouvelle ou disparaisse complètement, l'automatisation entraînera une modification du mode traditionnel de répartition du travail et des tâches, ce qui aura des répercussions dans tous les secteurs et sur tous les niveaux de compétences.

Enfin, la numérisation entraînera une modification des conditions de travail. Les plateformes en ligne mettent en concordance des tâches d'un bout à l'autre du spectre de compétences (du « comptage de clics » à la rédaction d'articles, en passant par la programmation). Comme on l'a vu au chapitre III, ces plateformes transforment les marchés du travail en privilégiant certains types de contrats (ceux qui portent sur le travail indépendant et les prestations en sous-traitance plutôt que sur un emploi de type normal) et en permettant à de nouveaux concurrents de faire leur entrée. De ce fait, des travailleurs jouissant de niveaux élevés de protection sociale doivent affronter la concurrence que leur livrent d'autres prestataires (sur le marché national ou à l'étranger) ne bénéficiant que de faibles niveaux de protection sociale (Degryse, 2016). Cela a des répercussions sur la façon dont les prestations sociales, les soins de santé et les allocations de retraite sont organisés, ainsi que sur la mise en œuvre de programmes de formation et d'éducation permanente.

B. QUEL SERA L'EFFET GLOBAL DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE SUR L'EMPLOI ?

Il existe de fortes divergences d'opinion quant à la nature des effets globaux probables de la numérisation sur le niveau global de l'emploi, ainsi que quant à la question de savoir si le nombre d'emplois créés dépassera le nombre d'emplois perdus⁴. Un sujet d'inquiétude particulier tient au fait que les personnes qui perdent leur emploi peuvent éprouver des difficultés à occuper les nouveaux postes créés par la numérisation, du moins sans avoir bénéficié d'une reconversion ou reçu une nouvelle formation. Le rythme rapide de l'évolution technologique et des perturbations accentue le risque d'erreurs d'appariement des compétences et souligne à quel point il est urgent de prendre des mesures d'ajustement. Tous les secteurs connaîtront des changements dus à la numérisation, mais les répercussions observées varieront considérablement d'un pays à l'autre, selon le niveau d'adoption du numérique et la structure de l'économie.

Y a-t-il une raison de s'attendre à ce que cette vague de transformations technologiques soit différente des révolutions technologiques antérieures, qui ne se sont pas soldées par un chômage de masse⁵ ? Les chiffres reflétant le taux de chômage global observé par le passé portent à croire que les travailleurs déplacés ont fini par retrouver un emploi⁶. En dépit des effets négatifs qui peuvent s'exercer initialement sur l'emploi lorsqu'une technologie permet de réaliser des gains d'efficacité grâce aux économies de main-d'œuvre, de nouveaux emplois sont créés, notamment en raison des effets multiplicateurs qui se manifestent quand cette technologie contribue à une accélération de la croissance. Toutefois, il faut un certain temps pour que les « effets secondaires » se matérialisent. La question est de savoir combien de temps durera la transition et de déterminer les moyens de réduire les coûts humains entre-temps. Même si les révolutions agricole et industrielle n'ont pas provoqué un chômage de masse à long terme, elles ont été accompagnées



par des bouleversements sociaux et ont nécessité des processus d'ajustement difficiles (voir notamment les textes de Murray et van Welsum, 2014). L'Organisation internationale du Travail (OIT) examinera de près l'effet de la transformation numérique sur l'avenir du travail à un moment où elle s'apprête à célébrer son centenaire en 2019⁷.

Contrairement à ce qui s'est passé au cours des révolutions industrielles précédentes, les nouvelles technologies auront cette fois (et commencent en fait à avoir déjà) un effet marqué non seulement sur les méthodes de fabrication à forte intensité de main-d'œuvre et sur les métiers de l'administration, de la vente au détail et des services à la clientèle, mais aussi sur des métiers du secteur des services qui ont classiquement été considérés comme exigeant un niveau de compétence élevé, comme dans les domaines du droit, des services financiers, de l'éducation et des soins de santé. Le fait que de nombreux secteurs économiques seront touchés ne rend que plus rébarbatifs les obstacles que l'économie devra surmonter pour absorber les personnes qui perdront leur emploi.

Il est prématuré d'estimer le nombre d'emplois créés que l'on pourra un jour comparer au nombre d'emplois perdus. Les effets varieront en fonction des technologies, des pays et des périodes à prendre en compte, et dépendront également des décisions stratégiques qui seront prises (voir Qiang, 2009). Les estimations sont comprises dans une fourchette allant d'effets négatifs ou légèrement positifs à des effets multiplicateurs nettement positifs (voir, par exemple, van Welsum *et al.*, 2013). D'autres études ont estimé le nombre d'emplois qui pourraient subir les retombées des technologies numériques et de l'automatisation (par exemple, Frey et Osborne, 2017) et de la robotisation (Acemoglu et Restrepo, 2017).

Selon de nombreux rapports, l'avenir de l'emploi se présente sous un jour pessimiste. Une étude effectuée aux États-Unis a estimé que 47 % des emplois pourraient être exposés aux effets de l'automatisation (Frey et Osborne, 2017)⁸. En Asie du Sud-Est, plus de 85 % des travailleurs salariés des secteurs de la vente au détail de l'Indonésie et des Philippines courent

un risque élevé d'être touchés par l'automatisation ; au Cambodge et au Viet Nam, le pourcentage des travailleurs salariés courant des risques similaires dans les secteurs du textile, de l'habillement et de la chaussure est tout aussi élevé (OIT, 2016). Cela étant, bien que de nombreux emplois soient appelés à subir des changements à mesure que certaines tâches s'automatisent, cela ne signifie pas forcément qu'ils seront déplacés (Arntz *et al.*, 2016).

Bien qu'il n'existe pas beaucoup de preuves tendant à confirmer que cette vague technologique sera différente des cycles antérieurs, les marchés du travail de certains pays développés semblent s'être polarisés de plus en plus, en particulier aux États-Unis depuis les années 1990 (Autor *et al.*, 2001 ; Goos *et al.*, 2014 ; Michaels *et al.*, 2010). Entre-temps, une autre étude a révélé qu'alors que le recours accru aux TIC peut entraîner une polarisation, cela n'a pas été le cas en ce qui concerne l'utilisation des robots industriels (Graetz et Michaels, 2015). Dans la plupart des pays en développement pour lesquels des statistiques détaillées sont disponibles, la part de l'emploi dans les métiers à niveau de qualifications faible ou élevé augmente, alors que dans les métiers à niveau de qualifications moyen et forte intensité de tâches courantes, elle accuse un déclin (Banque mondiale, 2016a).

L'ampleur et le rythme de l'automatisation dépendront non seulement des possibilités techniques, mais aussi de facteurs tels que son coût et la rareté relative, les compétences et les coûts des travailleurs qui, sans elle, exécuteraient les tâches à accomplir (Chui *et al.*, 2016). Les décisions à prendre pour introduire l'automatisation dépendront des avantages qu'elle apportera (par exemple, réduction des coûts et amélioration de l'efficacité et de la productivité), mais elles seront également influencées par les questions de réglementation et l'acceptation sociale.

La part des tâches et emplois routiniers par rapport à ceux qui ne le sont pas, de même que le degré de pénétration des technologies numériques dans une économie, détermineront le délai s'écoulant avant que ne se produise la perturbation causée par la numérisation dans chaque pays (Banque mondiale,

2016a). Il peut être possible d'atténuer les effets à court terme survenant dans les pays en développement à revenu faible ou intermédiaire en réduisant la pression exercée pour introduire l'automatisation dans les cas où les coûts de main-d'œuvre sont relativement faibles et où l'adoption des technologies est limitée. Par conséquent, la transformation peut prendre plus de temps lorsque l'évolution du taux d'adoption des technologies commence à un niveau assez bas et continue à un rythme relativement lent. Dans le même temps, à mesure que davantage d'activités sont automatisées, il est de plus en plus probable que soit rapatriée dans les pays développés la production qui avait été antérieurement délocalisée dans des endroits à faible coût situés dans des pays en développement. Cela pourrait toucher les travailleurs des secteurs du textile et de l'habillement dans des pays tels que le Cambodge et le Viet Nam, par exemple (OIT, 2016).

Accordant une attention particulière à l'utilisation de robots dans le secteur manufacturier, le *Rapport sur le commerce et le développement, 2017* de la CNUCED donne à penser que les preuves dont on dispose sur les effets potentiellement néfastes de l'automatisation sur l'emploi et le revenu accordent peut-être trop d'importance à ce qui est techniquement faisable, et pas suffisamment à ce qui est économiquement rentable (CNUCED, 2017f). Il prédit qu'une intensification de l'automatisation est susceptible de renforcer la tendance à la concentration des activités manufacturières et de l'emploi dans les pays développés ou en développement qui sont déjà concurrentiels. En effet, dans des pays tels que l'Allemagne, la Chine, le Mexique et la République de Corée, l'utilisation accrue de robots s'est accompagnée d'augmentations ou de très faibles baisses de l'emploi dans le secteur manufacturier. Cela risque toutefois de compliquer la tâche d'autres pays en développement qui s'efforcent d'appliquer des stratégies d'industrialisation classiques.

C. LE BESOIN DE NOUVELLES COMPÉTENCES

Quel que soit le rythme du changement ou l'issue de la numérisation, les travailleurs de demain auront besoin de posséder des compétences qui leur permettront de créer de la richesse économique dans un monde où un grand nombre d'emplois seront vraisemblablement remplacés par des

systèmes automatisés, des logiciels, des applications de l'intelligence artificielle et des robots (Levy et Murnane, 2013). Les travailleurs vont devoir « faire équipe avec les machines » plutôt que de « leur faire concurrence », en trouvant des moyens d'utiliser leurs compétences pour accompagner les machines dans l'accomplissement des tâches et savoir tirer parti de l'intelligence artificielle ou la renforcer⁹.

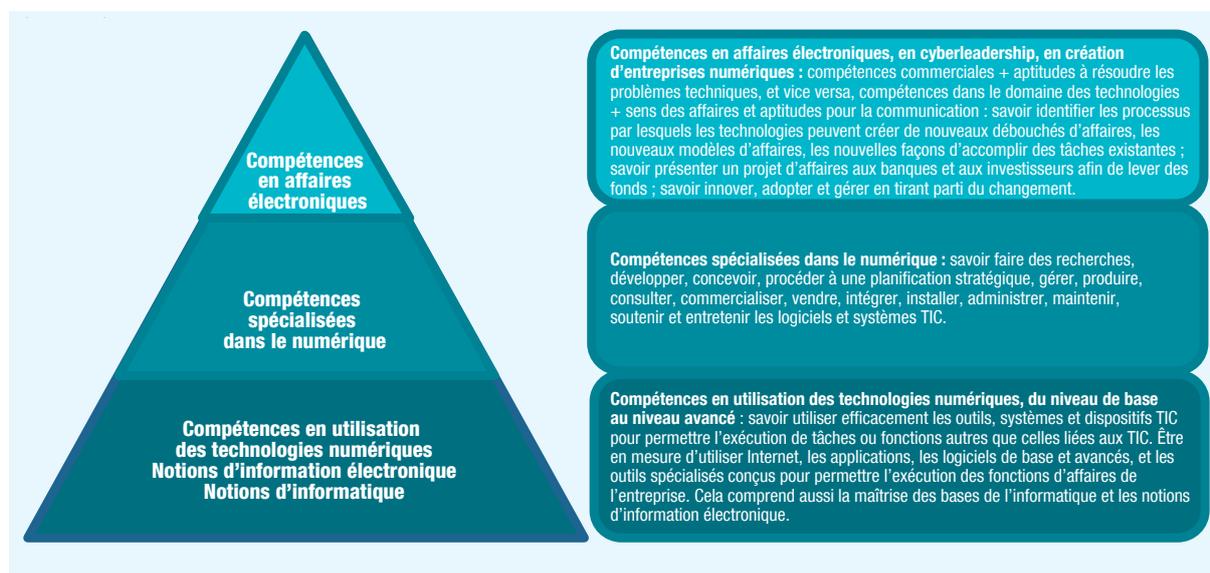
Les personnes déplacées par l'automatisation ne possèdent pas forcément les compétences nécessaires pour accomplir les tâches qui doivent être exécutées dans le cadre des activités et emplois nouvellement créés¹⁰. Des déficits de compétences apparaissent déjà dans le monde. Une étude sur les pays émergents a révélé qu'ils sont particulièrement prononcés en Amérique latine (Melguizo et Perea, 2016). Les entreprises de cette région étaient trois fois plus susceptibles que leurs homologues d'Asie du Sud, et 13 fois plus que celles de la région Asie-Pacifique, de connaître des problèmes de fonctionnement en raison d'un manque de capital humain. Et dans une enquête menée en 2016 auprès de 42 000 employeurs, 40 % des répondants ont déclaré qu'ils avaient du mal à pourvoir les postes vacants, en particulier dans les métiers spécialisés ; ils manquaient aussi d'informaticiens, d'agents de vente, d'ingénieurs et de techniciens¹¹.

En l'absence d'interventions destinées à remédier aux pénuries de travailleurs compétents, de sérieux problèmes de décalage des compétences risquent de se manifester et d'être encore aggravés par le rythme rapide de l'évolution de la demande de personnes qualifiées (Cornell ILR School, 2013, 2014 ; Stewart, 2014). Les problèmes de décalage et les pénuries font obstacle aux efforts déployés par les entreprises pour innover et adopter de nouvelles technologies. Ils réduisent la productivité de la main-d'œuvre et rendent les entreprises moins concurrentielles par rapport à celles qui ont accès aux personnels qualifiés nécessaires. Au niveau individuel, le fait de ne pas posséder les compétences requises pose problème lorsqu'il s'agit de trouver un emploi.

De nombreux types différents de compétences seront nécessaires dans l'économie numérique. La relation entre trois groupes distincts (mais complémentaires) de compétences numériques peut être représentée sous la forme d'une « pyramide des compétences » (fig. IV.1). Chaque groupe comprend des compétences classées selon un ordre hiérarchique, du niveau de base au niveau avancé. Chez les citoyens



Figure IV.1 La pyramide des compétences numériques



Source : Commission européenne, 2014 ; van Welsum et Lanvin, 2012.

comme dans les entreprises, des connaissances et compétences générales de base en informatique constituent le socle de l'économie numérique. À partir de là, des compétences plus spécialisées et d'un niveau technique plus élevé sont exigées par les producteurs d'outils numériques ou de TIC. Enfin, une troisième série de compétences est nécessaire à ceux qui appliquent, créent ou inventent des modèles d'affaires novateurs et aux utilisateurs d'outils numériques ou de TIC et leurs applications. Qu'ils soient développés ou en développement, les pays auront besoin de disposer d'une réserve suffisante de ces types distincts de compétences pour être en mesure de tirer parti des technologies numériques.

Au bas de la pyramide, un large socle de *compétences numériques de base* est nécessaire pour tous les consommateurs et utilisateurs de services numériques et d'outils TIC, et notamment :

- *Notions d'informatique* : par exemple, savoir utiliser les appareils TIC, se connecter à Internet et y naviguer ;
- *Notions d'information électronique* : savoir trouver des informations en ligne et distinguer les sources et les informations fiables de celles qui ne le sont pas ;
- *Compétences de base en utilisation des technologies numériques* : savoir utiliser les logiciels de base pour exécuter des tâches telles que l'envoi et la réception de messages par

courriel, le traitement de texte et la manipulation de tableurs dans l'exercice de nombreux métiers différents ;

- *Compétences plus avancées en utilisation des technologies numériques* : savoir exécuter des opérations plus complexes à l'aide de logiciels de base ou avancés (par exemple, des logiciels conçus aux fins de certains secteurs et servant au traitement et à l'analyse des données, à la conception, à l'élaboration de plans architecturaux ou à la comptabilité). Les analystes chargés de traiter toutes sortes de données doivent acquérir des connaissances sur les nouvelles sources de données, les nouveaux moyens de collecter des données, les répercussions des règlements applicables sur les informations qui peuvent être recueillies et analysées, et les technologies qu'il convient d'adopter pour assurer le stockage et l'utilisation des données en toute sécurité.

Au-delà des compétences de base, des qualifications de niveau plus élevé sont nécessaires pour créer, fournir, déployer et gérer les outils et services numériques. Ces *compétences spécialisées* vont de celles qui sont requises pour mettre en place, améliorer et réparer l'infrastructure TIC physique (par exemple, les câbles et les matériels tels qu'ordinateurs, routeurs et serveurs) à celles que possèdent les ingénieurs en logiciels, les créateurs d'applications, les concepteurs de systèmes et les scientifiques des données.

Tout progrès technique suscite de nouveaux besoins en compétences ou un regain d'intérêt pour certaines qualifications. Le développement de l'Internet des objets, par exemple, augmente la demande de professionnels possédant des compétences en analyse des données, en gestion des affaires, en conception de matériels et de systèmes, et en sécurité¹². À mesure que l'utilisation de l'Internet des objets et des mégadonnées se généralise, les scientifiques et les analystes de données jouent un rôle de plus en plus central et stratégique dans les activités de nombreuses entreprises. L'aptitude à déterminer ce qu'il convient de faire avec des quantités croissantes de données et de repérer ce qui présente de l'intérêt et crée de nouvelles possibilités d'affaires sera hautement prisée. Ces rôles, à leur tour, exigeront des qualifications plus vastes combinant des compétences en analyse, en logiciels et en conception à un sens aigu des affaires et à des aptitudes pour la communication (le début d'une transition vers le prochain palier de la pyramide).

Des compétences comme celles qui sont nécessaires dans les domaines de la conception, de l'expérience utilisateur, de la science des matériaux, de l'efficacité énergétique et des batteries revêtent une importance croissante pour de nombreux spécialistes à mesure que les champs d'utilisation des technologies, des dispositifs et des applications s'élargissent. Il existe également des preuves indiquant que le marché du travail valorise de plus en plus l'entregent, en particulier parce que ce n'est pas une compétence facile à automatiser ou à reproduire artificiellement (Deming, 2015).

Les compétences en affaires électroniques, en cyberleadership et en création d'entreprises numériques représentent le groupe de qualifications se situant au plus haut palier de la pyramide. Celles-ci sont nécessaires pour pouvoir tirer parti des outils et services numériques afin de reconfigurer les modèles d'affaires, créer de nouvelles entreprises et déployer des outils et services technologiques en vue de transformer divers aspects de l'économie numérique. L'introduction d'une technologie dans une entreprise ou organisation exigera l'intervention de personnes possédant ces compétences à tous les niveaux ; il s'agira : i) d'utilisateurs de niveau plus avancé ou plus aptes à exploiter les ressources technologiques qui savent en tirer parti pour améliorer l'exécution de diverses tâches ; ii) de personnes qui travaillent dans les services techniques de l'entreprise ou en assument la direction s'il s'agit d'une organisation de plus grande

taille ; et iii) des présidents et chefs de la direction ayant l'intuition et le courage nécessaires pour adopter des technologies capables de transformer tout ou partie de leur entreprise.

Le cyberleadership est une combinaison d'aptitudes aux affaires et de compétences techniques, et seuls ceux qui les possèdent seront en mesure : i) de comprendre comment les technologies peuvent créer de nouvelles possibilités d'affaires, de nouveaux modèles d'entreprise et de nouvelles façons de faire les choses ; et ii) de porter ces possibilités à la connaissance des décideurs de l'entreprise et de son conseil d'administration, ainsi qu'à celle des banques et des investisseurs afin de lever les fonds requis.

Outre le besoin croissant en personnes possédant les compétences nécessaires, l'économie numérique en évolution ne devrait pas manquer de récompenser celles qui possèdent des compétences complémentaires non cognitives (Frey et Osborne, 2013 ; Deming, 2015). On utilise souvent l'expression « compétences non techniques » pour désigner les compétences non cognitives, qui comprennent des aptitudes sociales, affectives et comportementales telles que la persévérance, le souci du travail bien fait, le contrôle de soi et l'aptitude au commandement (Duckworth et Yeager, 2015). Les preuves recueillies dans des pays développés donnent à penser que pour les personnes qui possèdent des compétences tant cognitives que non cognitives, les retombées sont importantes (voir, par exemple, le texte de Deming, 2015). À mesure qu'un nombre croissant de tâches peuvent être automatisées, les gens doivent se montrer capables d'accomplir des travaux que les ordinateurs, les robots et les systèmes dotés d'intelligence artificielle sont incapables d'exécuter ou de réaliser aussi bien. Ainsi que Levy et Murnane (2013: 4) l'ont signalé, « Pour préparer les jeunes à effectuer les tâches que les ordinateurs sont incapables de mener à bien, nous devons recentrer notre système d'enseignement sur un objectif essentiel, à savoir inculquer aux apprenants les aptitudes de base requises pour la résolution des problèmes et la communication dont les ordinateurs sont dépourvus. ».

D. CONCLUSIONS

La numérisation transforme les emplois dans l'ensemble des secteurs et des économies, et elle va créer des possibilités ainsi que des défis dans les pays en développement. Toutefois, ses effets globaux



restent incertains, étant donné qu'ils dépendent du contexte et varient d'un pays et d'un secteur à l'autre. Le principal risque de la transformation numérique ne sera probablement pas le manque d'emplois, mais plutôt une polarisation accrue et une aggravation des inégalités de revenus. Cela est dû au fait que la majorité des gains découlant de l'accroissement de la productivité risquent de ne pas être partagés par le plus grand nombre ; au lieu de cela, ils profiteront probablement aux investisseurs et à quelques travailleurs hautement qualifiés possédant des compétences non cognitives, une adaptabilité et une créativité supérieures à la moyenne, car ce sont eux qui seront le mieux équipés pour travailler avec les machines.

Les effets de la numérisation sur les besoins en personnels compétents, les métiers et l'emploi poseront des défis incontournables auxquels il faut s'attaquer. Les pays où règne une pénurie de

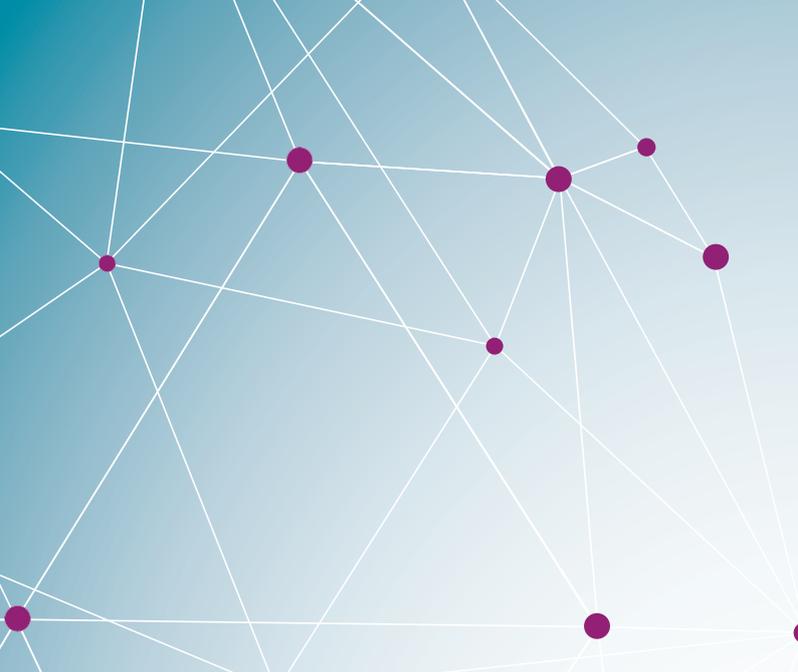
personnes possédant les compétences nécessaires seront désavantagés par rapport aux autres. Ils devront probablement envisager de prendre une série de mesures stratégiques pour agir tant sur la demande que sur l'offre, notamment dans les domaines de l'enseignement et de la formation, ainsi que sur le marché du travail. Ces mesures devront être adaptées à chaque pays, en tenant compte de l'état et du niveau actuels de l'éducation, de la formation et des compétences, ainsi que du degré de connectivité aux réseaux numériques et d'utilisation de leurs capacités. Quelle que soit la situation des pays à l'heure actuelle, ils doivent commencer à se préparer à faire face aux transformations qui se produiront à l'avenir. Les activités et débats qui ont lieu dans le cadre de l'Initiative du centenaire sur l'avenir du travail de l'OIT pourraient faciliter ces préparatifs¹³. Le défi stratégique à relever est examiné de manière plus approfondie au chapitre VI.

NOTES

- 1 Voir, par exemple, <https://www.weforum.org/agenda/2014/10/internet-of-things-will-affect-our-jobs/>.
- 2 Les données citées concernent les cyberachats (SCIAN 454111) ; *source* : United States Census Bureau, County Business Patterns.
- 3 Voir <http://blog.indeed.com/2017/01/17/cybersecurity-skills-gap-report/>.
- 4 Voir, par exemple, la documentation et les vidéos présentant les avis d'experts (universitaires, entrepreneurs, journalistes et responsables politiques) sur ces questions aux adresses suivantes : <https://www.conference-board.org/crossatlanticroundtable/> ; et <https://www.conference-board.org/crossatlanticroundtable/index.cfm?id=25321>.
- 5 Voir <https://www.conference-board.org/crossatlanticroundtable/index.cfm?id=25321>.
- 6 Dans la plupart des pays développés, la main-d'œuvre employée dans l'agriculture a été réorientée vers les industries manufacturières, puis vers le secteur des services, mais jamais condamnée à un chômage permanent (<http://www.economist.com/news/briefing/21594264-previous-technological-innovation-has-always-delivered-more-long-run-employment-not-less> ; site consulté le 10 mai 2017).
- 7 Voir www.ilo.org/avenirdutravail.
- 8 Une autre étude portant sur la période comprise entre 1990 et 2007 aux États-Unis a abouti à la conclusion que chaque nouveau robot mis en service par millier de travailleurs pourrait réduire de 0,18-0,34 point de pourcentage le ratio emploi-population, et entraîner une baisse des salaires (Acemoglu et Restrepo, 2017).
- 9 Voir https://www.ted.com/talks/erik_brynjolfsson_the_key_to_growth_race_em_with_em_the_machines?language=en.
- 10 À titre d'exemple, lorsque les ouvriers d'une chaîne de montage sont remplacés par des robots, il faut quelqu'un qui soit capable de faire fonctionner et entretenir les robots et leur logiciel de commande, mais il est peu probable qu'un grand nombre, voire quelques-uns, des ouvriers déplacés soient en mesure d'accomplir cette fonction.
- 11 Voir <http://manpowergroup.com/talent-shortage-2016>.
- 12 Voir, par exemple, les manifestes européens pour les compétences informatiques des différentes années (<http://eskills4jobs.ec.europa.eu/manifesto>).
- 13 Voir www.ilo.org/avenirdutravail.



5

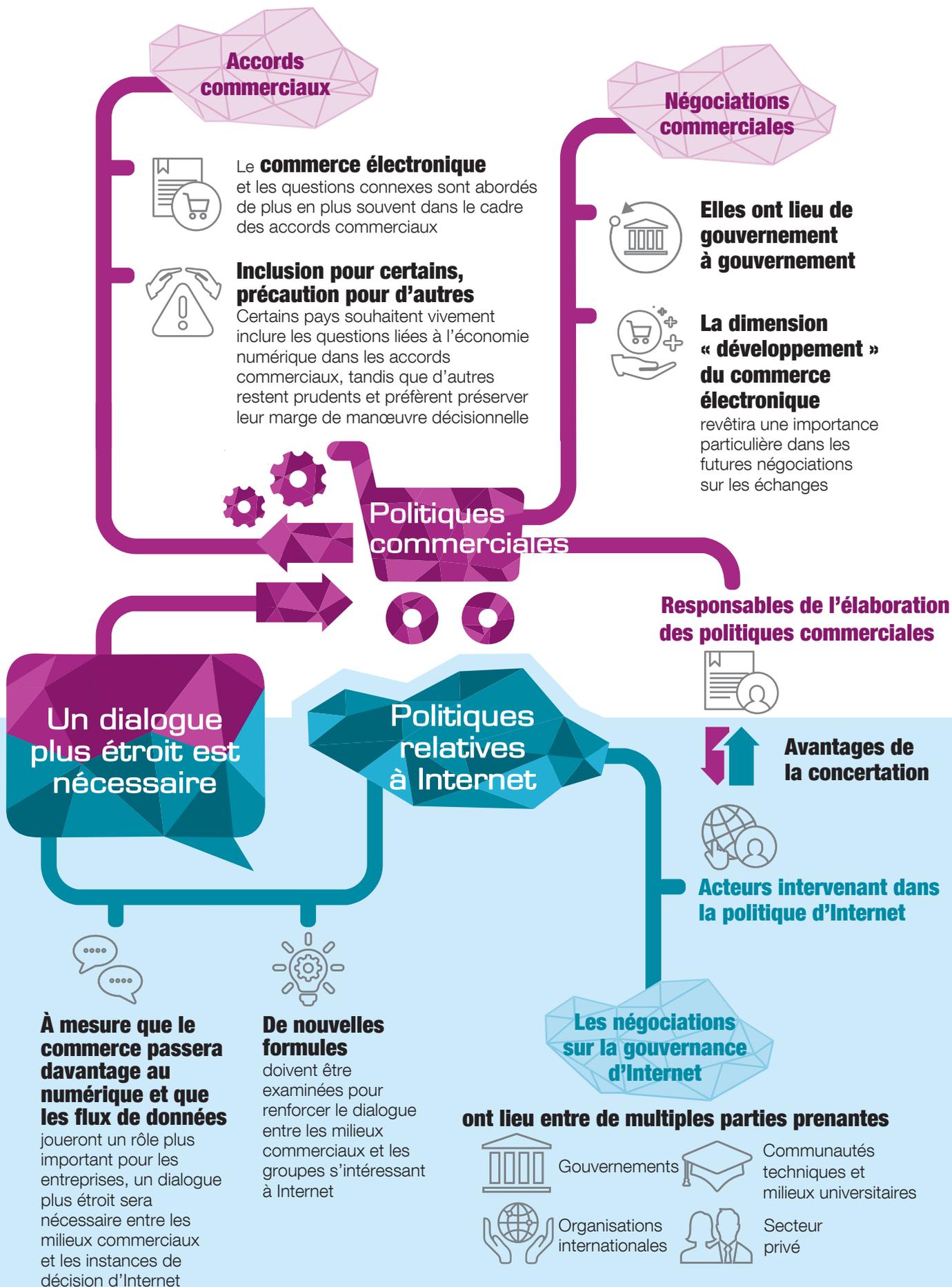


ACCORDS COMMERCIAUX INTERNATIONAUX ET GOUVERNANCE D'INTERNET

À mesure que les échanges commerciaux sont de plus en plus touchés par la numérisation et comme un nombre croissant de transactions sont menées via Internet, il devient important, pour les responsables des politiques, de tenir compte de la façon dont Internet lui-même est gouverné et exploité. Les politiques du commerce international sont élaborées selon des modalités très différentes de celles qui s'appliquent à Internet. Alors que les premières dépendent de négociations d'État à État conduites à huis clos, la gouvernance d'Internet est caractérisée par des échanges de vues entre de multiples parties. La section A du présent chapitre porte sur le traitement

du commerce électronique dans les accords commerciaux internationaux. La section B se penche ensuite sur l'interface entre l'élaboration des politiques commerciales et celle des politiques applicables à Internet, en appelant l'attention sur les cultures très différentes qui caractérisent ces deux environnements. Elle examine les moyens qui pourraient être utilisés à l'avenir pour favoriser le dialogue entre les responsables de l'élaboration des politiques relatives aux échanges commerciaux et ceux dont dépendent les politiques relatives à Internet. La section C présente les conclusions tirées au terme de cet exercice.

ACCORDS COMMERCIAUX INTERNATIONAUX ET GOUVERNANCE D'INTERNET





A. ACCORDS COMMERCIAUX INTERNATIONAUX ET COMMERCE ÉLECTRONIQUE

On accorde de plus en plus d'attention au traitement du commerce électronique dans les accords commerciaux internationaux aux niveaux bilatéral, régional, plurilatéral et multilatéral. Étant donné que les pays se trouvent à des stades très différents en ce qui concerne le degré de préparation au commerce électronique (chap. II) et accordent une priorité différente à diverses questions ayant trait à la politique commerciale, les mesures qu'ils prennent pour s'adapter à l'évolution de la situation varient considérablement. Certains pays sont désireux d'inclure des dispositions relatives au commerce électronique et à diverses questions liées à l'économie numérique dans les accords commerciaux, alors que d'autres restent prudents et préfèrent préserver leur marge de manœuvre dans ce domaine eu égard aux changements rapides qui s'y produisent.

1. Accords commerciaux régionaux et bilatéraux

Plusieurs accords bilatéraux de libre-échange comprennent des dispositions pertinentes pour le commerce électronique et l'économie numérique. L'accord de libre-échange conclu en 2003 entre Singapour et l'Australie a été le premier traité de ce genre qui comprenne un chapitre complet sur le commerce électronique. Il a également porté sur un grand nombre des questions qui figurent toujours en bonne place dans la liste des priorités en matière de politiques internationale, telles que la certification électronique et la protection des données transmises et des consommateurs pendant qu'ils sont en ligne (Weber, 2015). De nombreux accords de libre-échange négociés par les États-Unis et l'Union européenne comprennent également des dispositions relatives au commerce électronique.

Un examen des accords commerciaux régionaux porté à l'attention de l'OMC a révélé que plus de la moitié de ceux qui contenaient des dispositions relatives au commerce électronique comprenaient des clauses sur la transparence et la non-discrimination similaires aux dispositions et principes énoncés dans les accords conclus sous les auspices de cet

organisme (secrétariat de l'OMC, 2017). Les points d'intérêt commun évoqués dans ces instruments sont notamment la transparence, les droits de douane et les exceptions. Les règlements nationaux et la coopération sont d'autres aspects qui sont fréquemment abordés. D'autres dispositions communes à ces instruments concernent les définitions, la portée, la non-discrimination, la protection des consommateurs, les messages électroniques non sollicités, l'authentification électronique et les flux de données.

Le champ d'application des différents accords et l'approche dont ils font l'objet peuvent varier fortement. Par exemple, une étude d'accords de libre-échange conclue entre trois pays d'Amérique latine (Chili, Colombie et Pérou) et les États-Unis, l'Union européenne et la Chine, respectivement, a relevé plusieurs différences en ce qui concerne l'approche adoptée (del Carmen Vásquez Callo Müller, 2014: 37). L'auteure aboutit à la conclusion que « les accords de libre-échange conclus avec les États-Unis contiennent davantage de règlements détaillés et applicables que ceux négociés avec l'Union européenne, ces derniers étant considérés comme novateurs plutôt qu'applicables. On ne peut qu'être frappé par le manque de règlements portant sur le commerce électronique et la protection de la propriété intellectuelle dans les accords commerciaux plurilatéraux conclus avec la République populaire de Chine ». Elle poursuit cependant en faisant remarquer que la couverture sectorielle et les niveaux d'engagement qui caractérisent la plupart de ces accords commerciaux régionaux sont plus étendus que ceux dont il est question dans l'Accord général sur le commerce des services (AGCS).

Alors que les accords bilatéraux peuvent être adaptés aux besoins des deux parties intéressées, un excès de confiance à l'égard de solutions bilatérales contribue à une fragmentation anarchique des règles et règlements. Cela peut également entraîner la marginalisation progressive des pays qui sont dépourvus des infrastructures institutionnelles, juridiques et techniques nécessaires pour participer à des négociations commerciales complexes. Pour les petits pays, il est généralement difficile de faire face aux problèmes engendrés par la diversité et la fragmentation des aspects juridiques à prendre en compte, tandis que les pays disposant de ressources plus vastes sont mieux équipés pour réclamer un traitement relativement uniforme de la part de leurs différents partenaires. La plupart des accords de

libre-échange encouragent l'adoption de formes de collaboration plus larges dans les instances internationales en vue de l'application de normes et lignes directrices communes pour faire en sorte que les questions relatives au commerce électronique soient traitées en appliquant des méthodes uniformes (secrétariat de l'OMC, 2017).

2. Accords plurilatéraux

Des négociations commerciales présentant un intérêt direct pour le commerce électronique ont également été entreprises dans des contextes plurilatéraux. Cela s'applique, par exemple, à l'accord de Partenariat transpacifique et au projet d'accord sur le commerce des services (ACS). Ces deux processus sont issus de la collaboration de pays développés et en développement qui présentent des différences sur les plans de la taille de leur économie, de leur niveau de développement et de leur contexte culturel, et ils ont abouti à l'élaboration de projets de règles et codes de discipline s'appliquant au commerce électronique et à l'économie numérique. Toutefois, à la date d'élaboration du présent rapport, l'avenir de ces deux accords était encore incertain.

Le Partenariat transpacifique est un méga-accord régional auquel participent à l'origine 12 Parties contractantes¹, dont 7 sont des pays en développement. L'un de ses chapitres, qui contient 18 articles, est entièrement consacré au commerce électronique. Les obligations qui y sont énoncées sont strictes dans 11 de ces articles ; 7 articles peuvent donner lieu à des accommodements, car il y est indiqué que les parties s'efforcent de les mettre en vigueur ou que leurs clauses s'appliquent sous réserve des lois et règlements des pays signataires. Par exemple, cet accord exige que ses signataires autorisent le transfert transfrontières de renseignements par voie électronique sans restriction et interdit l'imposition du choix de l'emplacement d'installations et services informatiques, les clauses exigeant un transfert de technologies comme condition à l'exercice d'activités commerciales, et l'application de droits de douane ou de taxes sur le trafic d'Internet. Des exceptions sont prévues dans des domaines sensibles tels que la protection des consommateurs, de la vie privée et de la sécurité nationale.

L'accord sur le commerce des services (ACS), qui ne concerne que les services, fait encore l'objet de négociations menées par 23 États membres de l'OMC, dont 13 sont des pays en développement². Compte

tenu des informations disponibles en avril 2017, la plupart des dispositions relatives au commerce électronique figurant dans la version préliminaire de cet instrument se trouvent dans une annexe consacrée au commerce électronique et dans une autre portant sur la localisation. Cette dernière contient un article sur le contenu local et d'autres exigences en matière d'exécution, et fait mention de l'utilisation d'un certain type de technologie ou de l'inclusion d'un certain pourcentage de contenu local pour un bien ou un service (par exemple, plateformes ou logiciels destinés à l'informatique en nuage). En ce qui concerne les flux de données transfrontaliers, aucun accord n'avait été atteint à l'occasion de la dernière série de négociations au début de décembre 2016. La version préliminaire de l'ACS comprend une disposition sur les codes sources s'inspirant des mêmes principes que celle qui figure dans l'accord de Partenariat transpacifique. Il impose une interdiction générale des mesures exigeant la fourniture des codes sources qui ne servent qu'aux logiciels de grande consommation, et prévoit une dérogation dans le cas des logiciels employés pour les infrastructures essentielles.

3. Pourparlers multilatéraux

Le commerce électronique est un sujet qui est abordé dans plusieurs accords de l'OMC. Suite à la décision ministérielle qui a lancé le programme de travail de l'OMC sur le commerce électronique en 1998³, son Conseil général a défini les questions à examiner par les conseils de l'OMC compétents pour le commerce des biens et services et pour les droits de propriété intellectuelle, ainsi que par le Comité du commerce et du développement⁴. À la dixième Conférence ministérielle de l'OMC, tenue à Nairobi en 2015, les États membres ont décidé de poursuivre les activités entreprises dans le cadre du programme de travail de cet organisme sur le commerce électronique, de charger le Conseil général d'organiser des examens périodiques, et de maintenir en vigueur la pratique actuelle consistant à ne pas imposer de droits de douane sur les transmissions électroniques jusqu'à la prochaine Conférence ministérielle qui devait avoir lieu en 2017.

Depuis lors, divers groupes d'États ont organisé des ateliers et des activités consacrés à l'examen de l'interface entre le commerce électronique et les politiques commerciales. À titre d'exemple, on peut citer le groupe d'États dénommé MIKTA, qui comprend l'Australie, l'Indonésie, le Mexique, la République de Corée et la Turquie, ainsi que les Amis du commerce électronique pour le développement (ACED)⁵. Le

groupe des ACED, qui a été créé à l'occasion de la quatorzième Conférence ministérielle de la CNUCED, a tenu plusieurs ateliers et une réunion ministérielle pendant la Semaine du commerce électronique 2017 célébrée par cet organisme. À cette réunion, les ministres ont publié une feuille de route indiquant la voie à suivre pour faire des objectifs de développement de l'initiative *eTrade for all* (voir encadré VI.7) un cadre pour le commerce électronique qui pourrait être mis en œuvre sous les auspices de l'OMC⁶.

À la date d'élaboration du présent rapport, les États membres de l'OMC avaient des opinions divergentes quant à l'opportunité d'entreprendre des échanges de vues formels sur le commerce électronique au sein de cet organisme. Quelque 30 délégations avaient établi 12 mémoires portant sur une vaste gamme de questions telles que la définition du commerce électronique, la transparence, le cadre réglementaire et les lacunes des infrastructures en rapport avec le commerce électronique⁷. Toutefois, dans son examen de l'état d'avancement des travaux présenté à la fin de 2016, le Président du Conseil général a formulé le commentaire suivant⁸ : « Pour ce qui est de l'avenir, certaines délégations ont clairement dit qu'elles souhaitaient voir des progrès réalisés d'ici à la tenue de la Conférence ministérielle qui aura lieu à Buenos Aires (MC 11). D'autres n'étaient pas de cet avis et souhaitaient garder au Programme de travail son caractère exploratoire ». En juin 2017, cette divergence de vues subsistait toujours.

Afin de mettre à profit les gains de développement tirés du commerce, il ne faut pas compter uniquement sur les accords commerciaux, mais également veiller à ce que l'ensemble des politiques adoptées soit homogène pour assurer que les effets qui en résultent pour les groupes et acteurs les plus vulnérables soient favorables. Il s'agit notamment de faire en sorte que les avantages ainsi obtenus soient partagés aussi largement et équitablement que possible une fois que de nouveaux marchés sont ouverts au commerce. Cela confère une importance particulière à la dimension « développement » du commerce électronique dans les négociations commerciales futures. Il importe d'accorder toute l'attention voulue à l'état de préparation des pays, de façon à ce qu'ils puissent participer plus largement au commerce électronique et à l'économie numérique. Pour la plupart des pays en développement, cela nécessitera un soutien supplémentaire de la part de la communauté internationale (voir chap. VI).

B. NÉCESSITÉ D'ÉTABLIR DES PASSERELLES AU STADE DE L'ÉLABORATION DES POLITIQUES RELATIVES AU COMMERCE ET À INTERNET

À mesure qu'un pourcentage croissant des échanges commerciaux ressentent les effets de la numérisation et sont menés via Internet, il devient de plus en plus important, pour les responsables de l'élaboration des politiques commerciales, de tenir compte de la façon dont Internet lui-même est réglementé et géré. Les politiques applicables au commerce international sont élaborées selon des critères différents de ceux utilisés pour les politiques d'Internet. Alors que les premières impliquent des négociations d'État à État se déroulant à huis clos, la gouvernance d'Internet est caractérisée par des dialogues multipartites. La présente section examine les moyens qui pourraient permettre de créer des passerelles entre ces cultures différentes en vue de rendre plus inclusives les politiques qui seront élaborées à l'avenir.

1. Gouvernance d'Internet : partenariats et engagement multipartite

Il existe une communauté d'Internet bien organisée et mondialisée qui s'intéresse de très près aux approches adoptées vis-à-vis de la gouvernance d'Internet et aux activités qui vont de toute évidence à l'encontre des procédures et mesures normalement mises en œuvre dans le cadre de l'élaboration de politiques applicables au commerce international. Une grande partie des activités menées pour coordonner les ressources d'Internet et assurer le fonctionnement efficace du « réseau des réseaux » ont un caractère hautement technique et se déroulent dans des contextes institutionnels qui sont généralement étrangers aux parties menant des négociations sur des accords commerciaux. En fait, il est peu probable qu'un grand nombre des intervenants représentant les milieux commerciaux soient conscients de la multitude d'organisations et d'acteurs qui participent à la gouvernance et au fonctionnement d'Internet (encadré V.1).

Encadré V.1 Principales parties prenantes dans la gouvernance d'Internet

Une vaste gamme d'acteurs participe au processus de gouvernance et de fonctionnement d'Internet. La liste suivante comprend quelques-uns des principaux acteurs et parties prenantes en cause :

- Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) gère une série d'identifiants Internet essentiels pour le fonctionnement du réseau ;
- Internet Engineering Task Force (IETF) et Internet Architecture Board (IAB), qui lui est apparenté, établissent des normes techniques et des protocoles qui permettent d'assurer l'interopérabilité des différents systèmes ;
- Le World Wide Web Consortium (W3C) établit les normes techniques propres à la toile ;
- Cinq registres régionaux d'Internet (RRI) gèrent l'attribution des numéros de protocole Internet (IP) ;
- Les groupes d'exploitants de réseaux desservant des pays ou des régions organisent des forums dans le cadre desquels ils peuvent échanger des vues sur des questions d'intérêt commun ;
- Il existe diverses associations de fournisseurs d'accès à Internet (FAI) et d'exploitants de points d'échange Internet (IXP) de systèmes de noms de domaine (DNS) et de zones de domaine principales ;
- Internet Society, qui compte 96 000 membres et 170 sections dans le monde, mène une œuvre de sensibilisation, renforce les capacités et intervient dans des domaines connexes, et héberge l'IETF (équipe spéciale chargée de l'ingénierie d'Internet et Internet Architecture Board (IAB, conseil d'architecture d'Internet) ;
- Il y a également diverses catégories de programmes de renforcement des capacités, d'associations professionnelles, d'associations industrielles, d'entreprises individuelles, de groupes techniques, d'organisations de la société civile et de particuliers qui participent à des échanges de vues sur les questions de gouvernance et de fonctionnement d'Internet.

Outre les activités des organisations qui font partie de la communauté mondiale d'Internet, cette dernière s'investit également activement dans le Forum sur la gouvernance d'Internet (FGI), organisme entretenant des relations avec l'Organisation des Nations Unies, et dans ses divers sous-groupes nationaux et régionaux.

Les gouvernements et d'autres parties prenantes participent aussi aux échanges de vues sur Internet menés au sein de la Commission de la science et de la technique au service du développement (CSTD) des Nations Unies^a, qui héberge actuellement le Groupe de travail sur le renforcement de la coopération, créé en 2016.

L'Agenda de Tunis pour la société de l'information, qui a été adopté lors du Sommet mondial de la société de l'information (SMSI) en 2005, appelle au renforcement de la coopération afin de permettre aux gouvernements de s'acquitter, sur un pied d'égalité, de leurs rôles et responsabilités en ce qui concerne les questions de politique publique internationale concernant Internet, mais non les questions techniques et opérationnelles courantes qui n'ont pas d'incidence sur ces questions^b. Après avoir procédé à l'examen d'ensemble de la mise en œuvre des textes issus du SMSI en 2015 (A/RES/70/125), l'Assemblée générale, tout en prenant note des progrès accomplis sur la voie d'un renforcement de la coopération, a prié le Président de la CSTD de créer, par l'intermédiaire du Conseil économique et social, un groupe de travail sur le renforcement de la coopération qui serait chargé d'élaborer des recommandations sur les moyens à mettre en œuvre pour continuer de renforcer la coopération suivant les modalités prévues dans l'Agenda de Tunis. Ce groupe devra présenter un rapport sur ses travaux à la vingt et unième session de la CSTD en 2018.

Source : CNUCED.

^a De plus amples renseignements sur la CSTD et ses activités sont disponibles à l'adresse www.unctad.org/cstd.

^b A/71/67-E/2016/51.

Les débats sur la politique d'Internet présentent deux caractéristiques qui méritent d'être signalées. En premier lieu, les participants sont issus d'une communauté mondiale d'experts et de praticiens qui s'investissent fortement dans les processus et décisions qui s'y rapportent. Que ce soit sur le plan des affirmations ou de l'action, c'est la communauté,

et non un secrétariat central quelconque, qui exécute la plus grande partie des mesures stratégiques ou des activités de développement institutionnel. Bien que l'on puisse dire la même chose des processus intergouvernementaux, les communautés de parties prenantes d'Internet œuvrent, du moins en partie, à titre bénévole. Si elles ont des raisons de croire que



les résultats approuvés de commun accord de leurs activités risquent d'être amoindris ou ignorés, il est à craindre qu'elles ne cessent rapidement de se mobiliser en faveur des processus entrepris et des accords conclus.

En second lieu, ces processus ont généralement un caractère multipartite. Les communautés en cause sont habituées à ce que la participation aux activités ait lieu entre pairs, sur un pied d'égalité, de sorte que chaque partie prenante ait, en principe et souvent en pratique, le même poids que les autres pour exercer une influence intellectuelle lorsqu'il s'agit de résoudre les problèmes. Elles adhèrent aux principes de la transparence totale, de la participation ouverte et inclusive de toute partie intéressée, du recours aux technologies permettant une participation à distance, de l'élaboration des programmes en partant de la base, de l'application de processus de consultation itératifs et à phases multiples dans lesquels les objections aux propositions faites sont pleinement évaluées et prises en considération avant de passer à l'étape suivante et, en fin de compte, de la prise de décisions sur la base d'un « consensus sur l'essentiel », ce qui signifie qu'il n'est pas nécessaire que chaque partie soit pleinement satisfaite de chaque détail pour que l'on puisse poursuivre le processus stratégique entrepris. Une sorte de « métacommunauté des communautés » s'est formée, que l'on appelle souvent simplement la « communauté d'Internet »⁹.

Il convient de noter que les gouvernements ne sont pas tous aussi favorables les uns que les autres au type de participation multipartite que l'on observe fréquemment dans les processus de gouvernance d'Internet. Par exemple, alors que 171 gouvernements participent aux activités du Comité consultatif sur la gouvernance de l'ICANN, certains d'entre eux considèrent que le rôle accordé aux pouvoirs publics en vertu des statuts de cet organisme est trop limité et que c'est à eux que devraient revenir les décisions ultimes sur les questions essentielles. Certains observateurs s'inquiètent également du déséquilibre dans la représentation géographique au sein d'organismes jouant un rôle crucial dans la gouvernance d'Internet, tels que l'ICANN, ISOC, IETF et l'IAB (Hampson et Jardine, 2016). Alors que ceux-ci sont officiellement ouverts aux représentants de toutes les régions du monde, ils ne reflètent pas encore correctement les caractéristiques démographiques changeantes d'Internet.

2. Critiques des arrangements commerciaux formulées par la communauté d'Internet

D'un point de vue collectif, de nombreuses parties prenantes participant à la gouvernance d'Internet se méfient des processus de gouvernance mondiaux qui se déroulent selon des modalités fondamentalement différentes mais qui touchent également leurs domaines d'activité. Les négociations commerciales internationales ayant une incidence sur Internet sont également considérées souvent sous cet angle. En ce qui concerne les mécanismes de procédure et les résultats de fond portés à la connaissance du public, de nombreuses voix de la communauté d'Internet se font entendre au sujet du choix des termes qui figurent (ou sont susceptibles de figurer) dans les accords commerciaux en question.

En ce qui concerne les procédures, deux organismes ont formulé des observations qui sont typiques des sortes de préoccupations exprimées. La Commission mondiale sur la gouvernance d'Internet (CMGI), qui comprend des représentants de niveau élevé des pouvoirs publics, du secteur privé, de la communauté technique d'Internet et de la société civile, ainsi que des universitaires, a noté ce qui suit dans son rapport :

Les accords bilatéraux et multilatéraux sur le libre-échange peuvent avoir des effets profonds sur les questions de gouvernance d'Internet. Un grand nombre de ces instruments, tels que l'accord de Partenariat transpacifique, portent expressément sur des questions importantes telles que la localisation des données, le chiffrement, la censure et la transparence, qui sont toutes généralement considérées comme faisant partie de l'environnement de la gouvernance d'Internet. Toutefois, ces instruments sont négociés exclusivement par les gouvernements, généralement en secret. Dans le même temps, ils présentent une multitude d'avantages pour Internet, par exemple en permettant à leurs signataires de se mettre d'accord sur des règles visant à améliorer le jeu de la concurrence et l'accès aux marchés. On s'attend à ce que d'autres accords tels que le Partenariat transatlantique de commerce et d'investissement et l'Accord sur le commerce des services conclu sous les auspices de l'OMC portent sur des thèmes similaires. Le fait que ces négociations ne sont ouvertes qu'aux gouvernements a suscité des protestations de la part d'acteurs non gouvernementaux qui ont exigé d'être informés et de participer aux pourparlers, ce qui permettrait de dissiper les craintes que les nouvelles règles intégrées à ces accords ne favorisent les intérêts des pouvoirs publics ou des entreprises au détriment de ceux d'autres utilisateurs d'Internet. Le fait que les négociations se tiennent à huis clos donne également à penser que les avantages recherchés par les gouvernements pourraient ne pas être révélés au grand public (CMGI, 2016: 78).

Il convient aussi de noter les observations formulées par un second organisme, l'Open Digital Trade Network (ODTN)¹⁰. Créée par l'Electronic Frontier Foundation, une organisation se consacrant depuis longtemps à la promotion des libertés civiles en ligne, la plateforme de l'ODTN vise à favoriser la collaboration sur des initiatives conjointes destinées à examiner l'intégration de questions de politique publique concernant Internet à des accords commerciaux négociés à huis clos. Sans être opposés aux accords commerciaux internationaux en tant que tels, les participants à l'ODTN font valoir que les négociations commerciales ayant une incidence sur le cyberspace devraient être menées de manière transparente et responsable, et que des mesures devraient être prises pour empêcher que les processus commerciaux ne tombent entre les mains d'intérêts spéciaux au détriment du public dont l'intérêt général exige que Internet soit maintenu ouvert et libre. L'un de ses principaux sujets de préoccupation est résumé dans l'extrait de sa déclaration de Bruxelles ci-dessous¹¹ :

Nous reconnaissons les bénéfices considérables en matière économique et sociale qui peuvent découler d'un système de commerce international juste, durable, démocratique et responsable. Ces objectifs ne peuvent être atteints que grâce à des processus qui garantissent la participation effective du public. Les accords commerciaux actuels sont négociés dans des instances closes, opaques et non tenues de rendre des comptes, qui sont dépourvues de garanties démocratiques et sont vulnérables à des influences indues. Ce n'est pas juste une question de principe ; le caractère secret des pourparlers empêche les négociateurs d'avoir accès à tous les points de vue et exclut de nombreuses parties prenantes possédant des connaissances spécialisées avérées qui serait précieuse pour les négociateurs. Cela est particulièrement frappant en ce qui concerne les questions qui ont des répercussions sur l'environnement numérique et connecté, qui ont été de plus en plus intégrées aux accords commerciaux conclus au cours des deux dernières décennies.

Certaines parties prenantes ont également exprimé des préoccupations au sujet de divers aspects importants des règles applicables aux échanges commerciaux dans l'économie numérique. Au nombre des points sujets à controverse, il convient de mentionner l'inclusion de dispositions relatives à la propriété intellectuelle, au chiffrement, aux codes sources, à la responsabilité des intermédiaires, à la neutralité des réseaux, aux courriels indésirables, à l'authentification et à la protection des consommateurs¹². Alors que de nombreux experts d'Internet tiennent à faire en sorte que les accords commerciaux ne soient pas utilisés pour contester les règles de protection de la vie privée

pour des motifs commerciaux, ils craignent que la prolifération de restrictions nationales et régionales aux flux de données transfrontaliers ne porte atteinte au caractère ouvert du cyberspace. En imposant des frontières territoriales au cyberspace, de telles restrictions peuvent non seulement provoquer une hausse des coûts et réduire l'efficacité des opérations, mais aussi limiter la capacité des points de terminaison des réseaux qui le souhaitent d'échanger des données, ce qui pourrait contribuer à une fragmentation d'Internet (Drake *et al.*, 2016).

3. Options pour intensifier le dialogue entre les décideurs du commerce et la communauté d'Internet

Comme Internet est appelé à jouer un rôle de plus en plus important dans le commerce international, il vaudrait la peine d'examiner les possibilités de renforcer le dialogue entre les milieux commerciaux et la communauté d'Internet. La mobilisation des parties prenantes participant à la gouvernance d'Internet peut donner l'occasion de promouvoir une économie numérique dynamique et propice au développement à l'échelle mondiale. Un grand nombre de parties prenantes issues de la communauté d'Internet possèdent de vastes connaissances sur les questions techniques et stratégiques, et savent parfaitement comment maîtriser toutes les subtilités que comportent les questions liées à Internet. Les responsables de l'élaboration des politiques commerciales auraient avantage à engager le dialogue avec ces acteurs pour faire en sorte que tout accord portant sur ces questions soit réalisable du point de vue opérationnel, politiquement viable et peu susceptible d'avoir des conséquences négatives imprévues.

Qu'impliquerait un tel dialogue avec des interlocuteurs plus nombreux ? Un point de départ qui pourrait être pris en compte a été défini dans un livre blanc publié récemment par le Forum économique mondial (Drake, 2017). Son auteur plaide en faveur de trois modes de coopération coordonnés qui pourraient petit à petit amener les gouvernements à adopter des normes communes bénéficiant d'un vaste consensus pour les flux de données transfrontaliers et les politiques de localisation des données. Ces trois modes sont examinés ci-après.

a. Forums intergouvernementaux n'ayant pas pour objet la conclusion de traités

Le premier mode de coopération prend en compte le rôle des forums intergouvernementaux n'ayant

pas pour objet la conclusion de traités. Les débats qui ont lieu au sein de ces forums, avec les avis fournis par les acteurs du milieu, pourraient apporter une contribution en analysant les questions en jeu et en mettant en lumière les coûts et avantages des différentes approches pour les pays ayant atteint différentes phases de développement. En élaborant collectivement des déclarations interprétatives d'intentions mutuelles non contraignantes, sans être soumis à la pression immédiate des négociations commerciales, ils pourraient faire progresser le niveau des connaissances sur les procédures et les questions de fond pour tous et préparer le terrain pour les milieux commerciaux. Des travaux portant sur des thèmes connexes ont commencé au sein de certaines instances intergouvernementales telles que le G7, le G20 et l'OCDE (voir Drake, 2017), mais les progrès accomplis seraient plus grands avec plus de cohérence et de coordination, et avec une participation accrue des pays en développement. La CNUCED est prête à soutenir les efforts déployés par les pays en développement pour élaborer des lois sur la protection des données et de la vie privée qui soient en concordance avec les instruments internationaux et régionaux pertinents, et elle pourrait offrir une plateforme grâce à laquelle il serait possible de promouvoir un dialogue multipartite sur cette question à l'échelle nationale, régionale et mondiale (CNUCED, 2016a).

b. Dialogue inclusif pour la formation de consensus

Un second mode de coopération prend en compte la recherche de moyens d'accomplir des progrès en établissant un dialogue inclusif en vue d'aboutir à un consensus. Il existe différentes options pour permettre la participation de parties prenantes multiples. Dans les cas où la gouvernance d'Internet est prise en charge par des organismes locaux, les parties prenantes s'attendent à participer pleinement, dans le cadre d'une relation entre homologues ou sur un pied d'égalité, à la prise de décisions. Or, dans le contexte des processus intergouvernementaux inclusifs, les attentes sont limitées et ne vont par exemple pas au-delà de la possibilité de participer au dialogue et de soumettre des documents dans le cadre d'un processus dans lequel les gouvernements conservent le contrôle final sur la prise de décisions. En ce qui concerne les flux de données transfrontaliers et les questions connexes, il vaudrait la peine d'envisager le recours à des approches qui soient aussi

ouvertes, transparentes et inclusives que possible lors de l'adoption des programmes et même lors de l'élaboration et de la mise en œuvre des règles, tout en préservant les pouvoirs des gouvernements dans la prise des décisions.

Cela pourrait être réalisé en créant un système à deux niveaux et à cercles concentriques. Le premier cercle comprendrait des experts provenant de la communauté d'Internet et des milieux commerciaux, et notamment des principales entreprises et associations du secteur, d'organes techniques, de la société civile, d'organismes universitaires et de recherche, des instances gouvernementales et des organisations internationales, dans le cadre d'une relation d'égal à égal. Les participants pourraient se réunir en personne ou virtuellement sur une plateforme hébergée par une ou plusieurs organisations pour cerner les problèmes et déterminer les coûts et les avantages associés aux différentes approches stratégiques aux niveaux national et mondial.

Trois modèles pourraient servir à alimenter la réflexion :

- *La création d'une commission qui aurait une durée déterminée et dont le mandat serait de produire des recommandations et des analyses d'appui.* La Commission mondiale sur la gouvernance d'Internet a publié un rapport général et plus de 50 documents établis par les membres de son réseau consultatif mondial pour la recherche (« Research Advisory Network ») qui se penchent sur des questions précises. La Commission mondiale sur la stabilité du cyberspace (« Global Commission on the Stability of Cyberspace », GCSC), qui a été créée en 2017 et consacre son attention à des thèmes plus étroitement ciblés, suit une approche similaire¹³;
- *Un mandat à durée indéterminée.* Cette approche a été appliquée par le Fissile Materials Working Group (groupe de travail sur les matières fissiles), coalition non gouvernementale indépendante de plus de 70 organisations qui œuvre à la prévention du terrorisme nucléaire. Il comprend un comité de direction, des groupes de travail, des organisations membres, des organisations partenaires et d'autres éléments issus des milieux scientifiques et politiques. Il effectue un suivi des tendances, publie des rapports et formule des recommandations sur les stratégies¹⁴. Un modèle plus élaboré, lui aussi à durée indéterminée, est mis en œuvre par le Réseau des solutions pour le développement

durable, qui a été lancé en 2012 sous les auspices du Secrétaire général de l'ONU. Il est doté d'un secrétariat, d'un conseil suprême, d'un comité exécutif et d'un conseil consultatif universitaire, et comprend des associations membres qui ont des liens avec l'ONU tout en étant indépendantes de celle-ci¹⁵ ;

- *Établissement de liens avec une ou plusieurs organisations internationales.* Un troisième modèle pourrait prendre la forme d'une structure étroitement liée à une ou plusieurs organisations internationales compétentes. Par exemple, une étude a proposé que l'OMC crée un groupe externe d'experts qui préconiserait les mesures à prendre pour promouvoir le commerce numérique (Meltzer, 2016). Cela impliquerait la mise en place d'un registre dans lequel seraient consignées des informations et des idées sur les relations entre l'économie numérique et le système, les règles et les accords du commerce international. Alors que cette proposition vise à attribuer un rôle central à l'OMC, ses éléments de base pourraient également avoir des liens avec d'autres organisations et processus dans la mesure où cela serait approprié.

Le cercle externe du mode de coopération multipartite pourrait comprendre toute une gamme de parties prenantes intéressées, l'accent étant mis sur son caractère inclusif. Des plateformes en ligne pourraient donner au public l'accès aux documents pertinents et aux rapports d'étape, et offrir des possibilités d'apporter une contribution aux structures intergouvernementales et multipartites mentionnées plus haut. Des plateformes permettant les face-à-face pourraient être créées dans le contexte, par exemple, de la Semaine du commerce électronique de la CNUCED, du nouveau Groupe intergouvernemental d'experts du commerce électronique et de l'économie numérique de la CNUCED ou du Forum sur la gouvernance d'Internet. Une telle approche serait propice au partage d'idées et de points de vue, tout en conférant une légitimité politique et en accordant un soutien aux initiatives stratégiques nationales et mondiales.

c. Processus intergouvernementaux d'élaboration de politiques commerciales

Le troisième mode de coopération a trait au travail entrepris dans le cadre des initiatives intergouvernementales d'élaboration des politiques commerciales. Les négociations commerciales pourraient être éclairées par une plus vaste matrice

d'analyses et d'échanges de vues pour promouvoir l'acquisition collective de connaissances, l'élaboration de normes internationales et l'adoption de critères de base pour la convergence des politiques nationales. Une démarche évolutive de ce genre pourrait offrir aux gouvernements des pays en développement la possibilité de décrire les contraintes auxquelles ils doivent faire face et d'exprimer leurs préférences. Dans le même temps, les parties prenantes intéressées seraient en mesure de suivre l'évolution générale des pourparlers et d'y ajouter leurs points de vue et leurs ressentis, ce qui aurait pour effet, en fin de compte, de renforcer leur adhésion et leur soutien aux politiques commerciales touchant à Internet.

Ce recalibrage et cette mise en concordance pourraient faire intervenir plusieurs éléments de procédure et de fond. En ce qui concerne les règles commerciales existantes, une évaluation ciblée pourrait viser à préciser l'applicabilité de l'Accord général sur le commerce des services (AGCS) et des engagements nationaux dans le contexte du commerce dans l'économie numérique. Compte tenu du fait que les liens susceptibles d'exister entre ces travaux et les pressions exercées en faveur de la tenue de nouvelles négociations pourraient ralentir les progrès. Il serait probablement utile d'examiner les questions à débattre dans une instance n'ayant pas vocation de servir à la conduite de négociations.

En ce qui concerne l'adoption éventuelle de nouvelles règles commerciales, il sera important de déterminer les questions à aborder en appliquant des mesures commerciales contraignantes plutôt qu'en ayant recours à d'autres mécanismes. La question de savoir si de telles règles commerciales devraient avoir une portée large ou étroite est sujette à controverse. Les types de processus fondés sur des analyses et des échanges de vues mentionnés plus haut peuvent contribuer à améliorer les chances d'obtenir des résultats politiquement acceptables. Différents acteurs faisant partie des secteurs gouvernemental et non gouvernemental militeront probablement en faveur de l'adoption de listes différentes de choses à faire et à ne pas faire en ce qui concerne les nouvelles règles qui pourront être adoptées. Il sera peut-être nécessaire d'examiner systématiquement ces différences et leur raison d'être, ce qui pourra avoir pour effet d'enrichir les processus d'élaboration des politiques commerciales et, en fin de compte, de renforcer leur légitimité. Il pourrait être utile de mettre en jeu, dans ce contexte, des mécanismes multipartites non axés sur la tenue de négociations.



En outre, il devrait être possible d'améliorer la transparence des négociations commerciales futures se rapportant à Internet. Bien qu'il puisse être nécessaire de procéder de la manière classique à l'échange des concessions qui seront prévues dans les listes nationales, la sélection des questions à aborder et l'élaboration de normes et règles inscrites dans les régimes pourrait avoir lieu de manière plus ouverte. Les gouvernements pourraient solliciter des avis et partager les textes proposés, et des réunions multipartites pourraient évaluer les questions à régler sans que les participants soient soumis aux pressions inhérentes aux négociations commerciales, après quoi les résultats ainsi obtenus pourraient être soumis à l'examen des négociateurs.

Enfin, il peut être souhaitable de renforcer la participation des parties prenantes de la communauté d'Internet et d'autres parties intéressées aux processus nationaux de consultation sur le commerce. Les gouvernements des pays développés et des pays en développement doivent s'efforcer de mobiliser plus efficacement les parties susceptibles d'être intéressées, et les acteurs non gouvernementaux doivent être prêts à profiter des possibilités qui s'offrent ainsi à eux.

C. CONCLUSIONS

À mesure que le commerce international subit les effets de plus en plus marqués de la conversion des activités économiques au numérique, il est de plus en plus nécessaire que les pays s'interrogent sur la meilleure manière de prendre en compte l'interaction entre les politiques commerciales et celles qui

concernent Internet. Au niveau bilatéral, un certain nombre d'accords de libre-échange comprennent désormais des dispositions relatives au commerce électronique et aux flux de données transfrontaliers. Certains accords plurilatéraux contiennent également des clauses similaires, mais leur avenir était, à la date de rédaction du présent rapport, hautement incertain. Au niveau mondial également, on ne sait toujours pas si et comment les questions liées au commerce électronique et à l'économie numérique seront prises en compte dans les activités futures de l'OMC.

Le moment est peut-être opportun d'examiner les options grâce auxquelles il serait possible de donner un nouvel élan aux échanges de vues consacrés à ces questions sans compromettre les résultats éventuels. Il vaudrait la peine d'étudier les moyens de renforcer le processus d'élaboration des politiques commerciales applicables aux questions liées à Internet en ouvrant le débat aux parties prenantes compétentes, en particulier à celles qui ont acquis de vastes connaissances sur Internet. Comme noté plus haut, les responsables de l'élaboration des politiques commerciales auraient peut-être intérêt à échanger des vues avec ces acteurs, afin de faire en sorte que tout accord portant sur ces questions soit applicable sur le plan opérationnel, politiquement viable et peu susceptible d'avoir des conséquences imprévues et néfastes. Il faut espérer que l'analyse figurant dans le présent chapitre permettra de dégager des idées utiles qui contribueront à enrichir le débat stratégique qui aura lieu à l'avenir et à le rendre mutuellement fructueux pour l'élaboration des politiques commerciales et de celles qui s'appliquent à Internet.

NOTES

- 1 Australie, Brunéi Darussalam, Canada, Chili, États-Unis, Japon, Malaisie, Mexique, Nouvelle-Zélande, Pérou, Singapour et Viet Nam. Le 23 janvier 2017, les États-Unis ont décidé de se retirer de cet accord.
- 2 Australie, Canada, Chili, Colombie, Costa Rica, États-Unis, Hong Kong (Chine), Islande, Israël, Japon, Liechtenstein, Maurice, Mexique, Norvège, Nouvelle-Zélande, Pakistan, Panama, Pérou, province chinoise de Taiwan, République de Corée, Suisse, Turquie et Union européenne.
- 3 WT/MIN(98)/DEC/2.
- 4 WT/L/274.
- 5 En juin 2017, les membres de l'ACED étaient l'Argentine, le Chili, la Colombie, le Costa Rica, le Kazakhstan, le Kenya, le Mexique, la Moldova, le Nigéria, le Pakistan, Sri Lanka et l'Uruguay.
- 6 Voir, par exemple, <https://www.ip-watch.org/weblog/wp-content/uploads/2017/04/FEDs-mapping-e-Trade-for-All-into-Trade-Policy-April-2017.pdf?ef2610>.
- 7 Voir <https://www.bmwi-registrierung.de/G20-TIWG-February-2017/pdf/G20%20TIWG%20discussion%20paper%20E-commerce%20WTO%20Rules%20and%20RTAs.pdf>.
- 8 WT/GC/W/728.
- 9 Pour deux représentations graphiques de l'écosystème différentes mais apparentées, voir le diagramme établi par Internet Society à l'adresse <http://content.netmundial.br/files/243-1.png>, ainsi que celui élaboré par l'ICANN à l'adresse <https://www.icann.org/sites/default/files/assets/governance-2500x1664-21mar13-en.png> (sites consultés le 1^{er} juin 2017).
- 10 L'ODTN est un groupe expert d'acteurs représentant les internautes, les consommateurs, les entreprises innovantes, les institutions culturelles et les spécialistes.
- 11 Voir « Déclaration de Bruxelles sur le commerce et Internet », 15 mars 2016, consultable à l'adresse https://www.eff.org/files/2016/03/15/brussels_declaration.pdf (site consulté le 1^{er} juin 2017).
- 12 Par exemple, voir la publication du Bureau européen des unions de consommateurs (BEUC) intitulée *Analysis of the TiSA e-commerce annex & recommendations to the negotiators*, TISA leaks, septembre 2016 (http://www.beuc.eu/publications/beuc-x-2016-083_lau_beucs_analysis_e-commerce_tisa_2016.pdf, site consulté le 1^{er} juin 2017), et les conditions non négociables énoncées par l'EDRi en ce qui concerne le Partenariat transatlantique de commerce et d'investissement, janvier 2015 (https://edri.org/files/TTIP_redlines_20150112.pdf, site consulté le 1^{er} juin 2017). Le BEUC et l'EDRi sont des coalitions de 43 et 35 organisations de la société civile, respectivement.
- 13 Voir : <https://cyberstability.org/>.
- 14 Voir : <http://www.fmwg.org/>.
- 15 Voir : <http://unsdsn.org>.



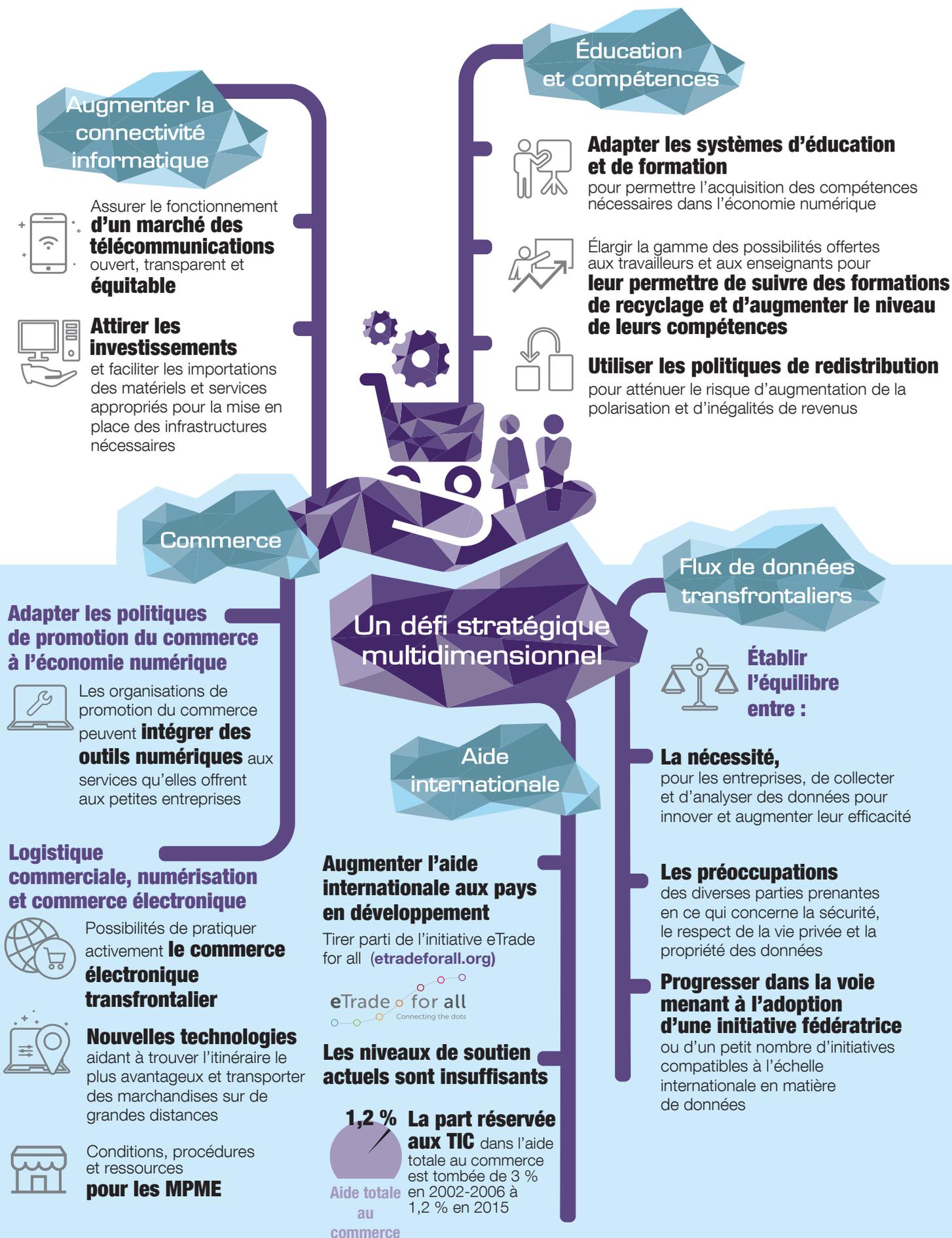
POLITIQUES DE PROMOTION DU COMMERCE ET DU DÉVELOPPEMENT DANS L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE

Les responsables de l'élaboration des politiques sont confrontés à la tâche gigantesque que représente pour eux la nécessité de suivre le rythme rapide de l'évolution technologique, de combler les lacunes dues à la pénurie généralisée de données pertinentes et de s'accommoder du degré élevé d'incertitude ressentie au sujet de l'avenir. Les obstacles à surmonter à cet égard dépendent fortement du contexte. On observe entre les pays d'importantes variations, en fonction de leur degré de préparation à participer à l'économie numérique et de leur volonté d'exploiter les avantages qu'elle offre, les PMA accusant les retards les plus flagrants. Pour que personne ne soit laissé de côté dans cette transition vers l'économie numérique, il est par conséquent nécessaire que des efforts soient déployés à l'échelle mondiale pour fournir un appui approprié à ceux qui en ont besoin.

Le présent chapitre porte sur des domaines stratégiques qui revêtent une importance particulière compte tenu de la place spéciale

qu'ils occupent à l'interface entre le commerce et l'économie numérique. Il commence par mettre en lumière la nécessité d'adopter une approche intersectorielle et multipartite vis-à-vis de la formulation des politiques et stratégies. La section B aborde ensuite le choix des moyens à mettre en œuvre pour réduire les divers fossés numériques et stimuler l'utilisation des TIC. La section C analyse les moyens de renforcer la capacité des MPME d'exporter des biens et services dans le cadre de leur participation à l'économie numérique, et plus particulièrement aux chaînes de valeur mondiales, en tirant parti du rôle joué par des organisations de promotion du commerce et en améliorant la logistique commerciale. La section D porte sur le défi de la formation de main-d'œuvre. La section E a trait à la réglementation des flux de données transfrontaliers dans l'économie numérique. La section F conclut en soulignant la nécessité d'augmenter fortement l'aide financière et d'autres formes d'assistance pour renforcer les capacités des pays en développement dans des domaines critiques.

POLITIQUES DE PROMOTION DU COMMERCE ET DU DÉVELOPPEMENT DANS L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE





A. PRISE EN COMPTE DU CARACTÈRE INTERSECTORIEL DU DÉFI STRATÉGIQUE À SURMONTER

Comme on a pu le voir aux chapitres précédents, la numérisation ouvre la porte à l'adoption de nouveaux moyens de faire face à de multiples défis pour le développement, tels que l'inclusion financière, l'autonomisation économique des femmes, l'utilisation de différents modes d'intégration aux chaînes de valeur mondiales et l'amélioration des résultats commerciaux. Toutefois, elle entraîne également déjà des perturbations pour de nombreuses industries et chaînes de valeur, et elle continuera de le faire. Confrontés à cette réalité, les gouvernements n'ont d'autre choix que de réagir en adoptant de nouvelles politiques et stratégies dans une vaste gamme de domaines, au nombre desquels les infrastructures informatiques, l'éducation et la formation, la concurrence, les sciences, les technologies et l'innovation.

Les transformations résultant de la numérisation varieront fortement d'un pays à l'autre. De nombreux pays en développement, en particulier les PMA, font face à divers obstacles à l'adoption et à l'utilisation efficace des technologies numériques. Le manque de connaissances et de compétences parmi leur main-d'œuvre, l'instabilité de l'alimentation en courant électrique, la connectivité médiocre et la largeur de bande limitée font obstacle aux efforts déployés pour tirer parti du commerce électronique, de l'informatique en nuage, des mégadonnées et de l'Internet des objets. Par ailleurs, le manque de ressources empêche les pouvoirs publics, les entreprises et les ménages de procéder aux investissements nécessaires pour acquérir des dispositifs et matériels de TIC. En outre, en raison de leur taille restreinte, les secteurs locaux des TIC de nombreux pays en développement ne disposent que d'une faible marge de manœuvre pour faciliter l'adoption de nouvelles solutions technologiques, d'adapter ou concevoir les applications et logiciels nécessaires, et d'analyser les données qui pourraient les aider à profiter des avantages offerts par l'économie numérique. La plupart des pays en développement accusent des retards en termes de capacités de production dans des domaines tels que les capteurs intelligents, les systèmes intégrés, la conception de logiciels et les fournisseurs d'accès

aux réseaux et les télécommunications, de sorte qu'ils sont souvent obligés de s'adresser à des sources situées à l'étranger pour se procurer des technologies, matériels et services numériques.

D'un autre côté, des économies fortes exploitant les avantages des réseaux risquent de créer des situations de quasi-monopole, ce qui suscite des inquiétudes quant à la politique de la concurrence et à la protection du consommateur. Au nombre des questions les plus pressantes auxquelles les pays développés comme les pays en développement doivent faire face figurent l'emprise qu'ont sur le marché les entreprises occupant une position dominante dans le secteur des technologies de pointe, les modèles d'affaires novateurs, les problèmes de compatibilité entre les nouveaux marchés et les règlements, les rôles et responsabilités des plateformes, la marchandisation des données personnelles, le manque d'outils et de moyens de recours appropriés pour les autorités chargées de l'application des règlements, et la nécessité d'établir une coopération à l'échelle internationale¹.

Si la capacité de réglementation d'un pays en développement est limitée, les consommateurs et les entreprises qui y sont établis risquent d'être victimes d'actes frauduleux, de délits relevant de la cybercriminalité et d'atteintes à leur vie privée à mesure que les dispositifs intelligents sont de plus en plus répandus dans un contexte où les mécanismes de planification ou de surveillance sont déficients. Dans de telles conditions, compte tenu de l'augmentation des menaces à la cybersécurité, les pays en développement ont besoin de se doter des capacités nécessaires pour lutter contre ces menaces étant donné qu'ils y sont particulièrement vulnérables à l'heure actuelle.

Bien qu'il soit difficile de prédire à quel moment les effets de la numérisation se manifestent dans un pays ou un secteur, les gouvernements devraient commencer à évaluer sans tarder les répercussions qui peuvent en résulter. De telles évaluations sont essentielles pour définir les types de politiques et mesures qui peuvent être appropriées pour saisir des occasions et se prémunir contre les risques. Pour de nombreux pays en développement, la formulation de politiques bien conçues et la mise en œuvre de mesures adéquates seront importantes, notamment pour éviter que leur retard ne s'accroisse alors que l'économie numérique poursuit son évolution.

Chaque pays doit définir les réponses stratégiques les mieux adaptées aux caractéristiques, priorités et

objectifs nationaux qui lui sont propres. En outre, les mesures adoptées doivent être prises simultanément dans plusieurs domaines, étant donné que des interventions entreprises isolément dans un seul domaine à la fois n'auront que des effets limités. Par exemple, la présence d'une infrastructure appropriée n'apportera, en elle-même, aucun avantage si les personnes et l'entreprise auxquelles elle est destinée sont dépourvues des compétences voulues pour en profiter ou si les conditions ne sont pas propices. Cela signifie qu'une collaboration transsectorielle efficace est nécessaire avec les pouvoirs publics comme avec les autres parties prenantes. Les principaux ministères dont il importe d'assurer la mobilisation sont notamment ceux qui sont responsables de la justice, des finances, de l'éducation, des sciences, des technologies et de l'innovation, des TIC, des services de transport, du commerce et des investissements, du développement rural et de l'emploi. En outre, il faudrait s'assurer la collaboration des organismes gouvernementaux compétents dans les secteurs de la réglementation et de la promotion, des services postaux, des associations nationales du secteur informatique, des chambres de commerce, des milieux universitaires et des organisations de consommateurs, le cas échéant (CNUCED, 2015b). Lors de l'élaboration et de la mise en œuvre des mesures stratégiques appropriées, les pouvoirs publics peuvent tirer parti des dialogues établis avec les représentants du secteur privé, de la société civile et des milieux techniques et universitaires. Les échanges de vues ainsi engagés peuvent être organisés de différentes manières, notamment par l'entremise de conseils ou comités consultatifs, d'équipes spéciales ou de processus de consultation.

Plusieurs pays, qu'ils soient développés ou en développement, ont cherché à adapter leurs politiques et stratégies à l'évolution de l'économie numérique et ont, à cette fin, établi diverses formes de collaboration interagences dans ce contexte. Les exemples suivants sont particulièrement représentatifs :

- Au Rwanda, qui appartient à la catégorie des PMA, le Président Kagamé s'est personnellement déclaré en faveur de la transformation numérique de l'économie de son pays² ;
- Au Pakistan, le Gouvernement a créé en 2015 un groupe de travail de haut niveau chargé d'élaborer un cadre stratégique pour le commerce électronique du pays. Ce groupe, qui bénéficie du plein appui du Premier Ministre, est dirigé par le Ministère du commerce et comprend

des membres dont certains appartiennent aux Ministères de l'information, de la technologie et des finances, à la Banque d'État du Pakistan et au Pakistan Software Export Board³ ;

- Au Chili, le programme intitulé « Agenda Digital 2020 » a été lancé pour faire suite à des consultations qui ont été tenues entre le Gouvernement, le secteur privé, la société civile et les milieux universitaires. Il énonce 63 mesures destinées à promouvoir la connectivité, l'économie numérique, le commerce et les droits des consommateurs, entre autres, qui doivent être mises en œuvre par trois ministères gouvernementaux⁴. Le Gouvernement a créé un portail destiné à permettre aux citoyens de suivre les progrès réalisés sur la voie de la mise en œuvre de ce programme ;
- En Allemagne, le Ministère fédéral des affaires économiques et de l'énergie et le Ministère fédéral de l'éducation et de la recherche ont créé un organisme de coordination constitué de parties prenantes en vue d'évaluer la stratégie à long terme du programme « Industrie 4.0 » (OCDE, 2017a).

Le caractère intersectoriel des effets de la numérisation a amené les pays développés à examiner de près les questions en cause et les répercussions politiques à prévoir dans le cadre du projet de l'OCDE intitulé « Vers le numérique » (encadré VI.1). Les pays en développement, au nombre desquels les PMA, vont ressentir un besoin croissant de procéder à des échanges de vues similaires aux niveaux national, régional et mondial. Tout en visant à créer un climat économique propice à l'exploitation des possibilités créées par l'économie numérique, les gouvernements devraient combiner ces efforts aux activités qu'ils entreprennent pour promouvoir les objectifs pertinents figurant dans le programme de développement de leur pays, notamment en vue de la réalisation des ODD. La première étape de l'élaboration de politiques pertinentes consiste à définir clairement les objectifs et à identifier les problèmes éventuels.

Le nouveau Groupe intergouvernemental d'experts du commerce électronique et de l'économie numérique créé par la CNUCED offre aux États membres la possibilité de participer à des débats multilatéraux sur des questions stratégiques pertinentes. Ce groupe pourrait bénéficier de la création d'un groupe de travail sur la mesure du commerce électronique et de l'économie numérique. Il pourrait examiner les moyens de promouvoir la production de statistiques

Encadré VI.1 Projet « Vers le numérique » de l'OCDE

Reconnaissant que les avantages résultant de la révolution numérique s'accompagnent inévitablement de perturbations, l'OCDE a officiellement lancé en janvier 2017 un projet intitulé « Vers le numérique : Pour une transformation au service de la croissance et du bien-être ». Ce projet appelle l'attention sur la nécessité d'adopter une approche stratégique cohérente et globale pour exploiter les avantages résultant de la transformation numérique. Grâce à ce projet, on espère que les décideurs comprendront mieux la nature de la transformation numérique qui est en train de se produire, et qu'ils élaboreront des outils conçus pour créer un climat politique qui permettra à leurs économies et leurs sociétés de prospérer dans un monde résolument tourné vers le numérique et les données.

La liste des principales instances contribuant à la réalisation de ce projet est révélatrice de l'étendue de la gamme des questions stratégiques en jeu :

- Le Comité de la concurrence ;
- Le Comité de la politique à l'égard des consommateurs ;
- Le Comité de la politique de l'économie numérique ;
- Le Comité de l'industrie, de l'innovation et de l'entrepreneuriat ;
- Le Comité des assurances et des pensions privées ;
- Le Comité des marchés financiers ;
- Le Comité des affaires fiscales ;
- Le Comité de la politique scientifique et technologique ;
- Le Comité des statistiques et de la politique statistique ;
- Le Comité des politiques économiques ;
- Le Comité des politiques d'éducation ;
- Le Comité de l'emploi, du travail et des affaires sociales ;
- Le Comité de la gouvernance publique ;
- Le Comité des échanges.

Source : OCDE, 2017b.

pertinentes sur l'économie numérique dans les pays en développement et servir de lieu de rencontre pour les bureaux de statistique nationaux et d'autres organismes chargés de recueillir des données présentant de l'intérêt. Compte tenu de la complexité

des questions en jeu, il faudra également veiller à donner suite aux débats stratégiques en fournissant une assistance internationale appropriée à de nombreux pays en développement, et en particulier aux PMA (voir la section F ci-après).

B. RÉDUCTION DES ÉCARTS DANS L'UTILISATION DES TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES

Il est impératif de disposer d'une connectivité suffisante, abordable et fiable pour permettre aux personnes et aux entreprises de participer avec succès à l'économie numérique (chap. II). Dans les pays en développement, il est par conséquent nécessaire d'accélérer à titre prioritaire la création et le maintien en service d'une infrastructure numérique à haut débit, fiable et abordable desservant la plus grande partie du territoire. Il importe de réduire les écarts entre les pays et à l'intérieur de ceux-ci sur les plans de l'accès aux technologies numériques et de leur utilisation pour maximiser les avantages escomptés et lutter contre les inégalités existantes ou nouvelles non seulement au niveau du revenu, mais aussi de la participation des individus et des possibilités qui leur sont offertes dans les domaines économique, social et politique. Il est essentiel d'améliorer la qualité et l'accessibilité financière des services à large bande pour permettre que des investissements supplémentaires soient effectués dans les centres de données, l'informatique en nuage, les mégadonnées et l'Internet des objets, ainsi que pour promouvoir leur utilisation (Global Connectivity Index, 2017).

La nécessité d'assurer la connectivité est clairement mentionnée dans le Programme de développement durable à l'horizon 2030. Plus de la moitié de la population du monde n'est toujours pas connectée, et le rythme de croissance du taux de connectivité à Internet et d'utilisation de ses ressources se ralentit (Unwin, 2017). En outre, tel qu'indiqué au chapitre II, on ne peut que reconnaître la lenteur des progrès accomplis pour atteindre la cible relevant de l'ODD 9 qui consiste à accroître nettement l'accès aux TIC et à faire en sorte que tous les habitants des pays les moins avancés aient accès à Internet à un coût abordable d'ici à 2020. Idéalement, il faudrait que la couverture du réseau à large bande et haut débit soit universelle, avec des mises à niveau périodiques des

infrastructures et une réduction, voire l'élimination, des obstacles réglementaires injustifiés auxquels doivent faire face les fournisseurs de services désireux d'avoir accès au réseau ou à d'autres services. À l'heure actuelle, le niveau de pénétration du haut débit dans de nombreux pays en développement laisse beaucoup à désirer. Il est par conséquent encourageant de constater qu'en 2016, plus de 150 pays avaient adopté des plans nationaux d'implantation de réseaux à large bande, alors qu'il n'y en avait que 31 dix ans plus tôt (Commission du haut débit, 2016).

Une partie de la solution consiste à augmenter les investissements dans les infrastructures. La CNUCED a estimé que les coûts d'investissement à prévoir pour assurer une couverture 3G de base quasi universelle s'élèveraient à environ 100 milliards de dollars pour les pays en développement, et à moins de 40 milliards de dollars pour les PMA, des montants peut-être moins rébarbatifs que ce qu'on aurait pu penser (CNUCED, 2017b). Cette estimation laisse penser que l'investissement nécessaire pour assurer un accès haut débit universel ne constitue pas un obstacle insurmontable compte tenu des dépenses d'équipement à effectuer au stade initial.

Toutefois, pour augmenter la proportion de personnes utilisant Internet, il faudra prendre des mesures pour accroître la demande également. Dans les pays à faible revenu, le faible degré d'adoption d'Internet est en partie dû à un pouvoir d'achat restreint, à un manque de sensibilisation aux avantages résultant de l'utilisation d'Internet, à un niveau de compétences insuffisant, à un manque de confiance vis-à-vis du cyberspace, et à l'absence de contenu approprié (par exemple, dans la langue locale). Selon la Commission sur le haut débit (2017), les mesures suivantes ont réussi à inciter un nombre accru de personnes à se connecter à Internet : a) attribution de subsides directs aux groupes d'utilisateurs défavorisés pour leur permettre d'acheter des appareils et abaisser les coûts d'utilisation d'Internet ; b) réduction de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) et des droits d'importation sur les matériels de TIC ; c) fourniture d'un accès public gratuit à Internet ; d) création de contenus, d'applications et de services en ligne appropriés, combinée à des campagnes de sensibilisation du public ; et e) fourniture d'une formation aux TIC à des groupes d'utilisateurs de niveaux différents pour leur permettre d'améliorer leurs aptitudes et de se connecter plus souvent, non seulement à leur travail ou dans leur école, mais également à leur domicile.

D'autres études soulignent l'importance des réseaux communautaires en tant que moyens d'atteindre les personnes habitant les zones rurales ou éloignées, qui ne sont toujours pas connectées (Rey-Moreno, 2017).

À l'occasion de la Semaine du commerce électronique 2017 organisée par la CNUCED, les participants ont lancé un appel à toutes les principales parties prenantes pour qu'elles proposent une « nouvelle donne » afin d'éviter que le fossé numérique ne devienne un véritable abîme (CNUCED, 2017g). Ils ont encouragé les gouvernements à adopter des cadres stratégiques et des règlements conçus pour créer un marché des télécommunications ouvert, transparent et équitable afin d'attirer davantage d'investissements locaux et étrangers. Les mesures proposées pour rendre plus abordable l'utilisation du haut débit consistaient notamment à partager les infrastructures, à gérer efficacement le spectre et à éviter d'appliquer des taxes et des droits d'importation élevés sur les matériels et services informatiques et de télécommunication. Les participants ont également lancé un appel en faveur d'un partage plus intensif des pratiques optimales, notamment au sein des organisations intergouvernementales compétentes, et d'un renforcement plus actif des capacités dans les domaines où cela est justifié. Pour tirer pleinement parti des avantages résultant de la numérisation pour promouvoir le commerce, il faut que les investissements effectués dans l'infrastructure des TIC aient lieu parallèlement à l'adoption de règlements appropriés, à la mise en œuvre de programmes de formation adéquats et à la création d'organismes compétents (Banque mondiale, 2016b ; Bankole *et al.*, 2015 ; Paunov et Rollo, 2016).

Il conviendrait d'accorder une attention particulière à la lutte contre les inégalités entre les sexes dans l'économie numérique. Comme on l'a vu au chapitre II, l'écart entre les sexes dans l'utilisation des TIC est plus prononcé dans les pays en développement, et en particulier dans les PMA. Dans le même ordre d'idées, le taux de participation des femmes dans le cadre des professions spécialisées du secteur des TIC reste faible. À la suite des débats qui ont eu lieu pendant la Semaine du commerce électronique de la CNUCED 2017, trois mesures à court terme peuvent être envisagées pour aborder la problématique hommes-femmes dans le secteur du commerce électronique (CNUCED, 2017g). En premier lieu, il faudrait créer un réseau de dirigeantes d'entreprise du secteur du commerce électronique dans les pays



en développement afin de permettre aux femmes de se faire mieux entendre lors des débats stratégiques tenus aux niveaux national, régional et international. Ce réseau serait également utile pour mettre de l'avant des femmes susceptibles de donner l'exemple dans le secteur du commerce électronique des pays en développement. En second lieu, il conviendrait de diffuser plus efficacement les pratiques optimales parmi les créatrices d'entreprise, notamment en ce qui concerne les méthodes à appliquer pour assurer l'expansion d'une entreprise et accéder aux marchés d'exportation. Enfin, il serait nécessaire d'améliorer la disponibilité de statistiques ventilées par sexe sur l'économie numérique.

C. MOYENS DE PERMETTRE AUX PETITES ENTREPRISES DE FAIRE FACE À LA CONCURRENCE DANS L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE

1. Facilitation de la participation des MPME aux chaînes de valeur

Dans les pays en développement, et en particulier dans les PMA, les MPME devront bénéficier d'un accès abordable à des infrastructures TIC appropriées pour être en mesure de faire efficacement face à la concurrence dans l'économie numérique. Il faudra notamment qu'elles disposent au minimum de téléphones mobiles, mais également, et dans un nombre croissant de cas, de connexions à haut débit, étant entendu que les zones rurales devront, elles aussi, bénéficier d'un accès aux réseaux à un coût abordable. En outre, il est également nécessaire de renforcer la capacité des MPME à utiliser efficacement les TIC. Le fait que les petites entreprises accusent généralement un retard par rapport aux grandes dans l'utilisation des TIC (chap. II) constitue un obstacle à leur intégration aux chaînes de valeur mondiales, qui dépendent de plus en plus des solutions numériques.

L'analyse présentée au chapitre III a indiqué que la numérisation a lieu à des rythmes très différents dans les chaînes de valeur revêtant une importance particulière pour les pays en développement à

revenu faible ou intermédiaire (tranche inférieure), avec des répercussions diverses pour les entreprises concernées. Pour permettre et favoriser l'obtention de résultats bénéfiques pour le développement et éviter aux petites entreprises d'être exclues du processus de transformation numérique des chaînes de valeur mondiales, un certain nombre de mesures doivent être prises. La façon dont les chaînes de valeur locales sont coordonnées en vue de l'acquisition des intrants et du mouvement des marchandises destinées à l'exportation, et les moyens qu'elles utilisent pour fournir des informations et des services de gestion aux exportateurs, déterminent l'aptitude des MPME à y participer. Un grand nombre de chaînes de valeur de ce type sont contrôlées par des intérêts privés et font intervenir des exportateurs ou des entreprises agricoles, mais des orientations stratégiques claires leur font défaut. Néanmoins, étant donné que leurs activités sont susceptibles de coïncider avec celles d'organismes publics (par exemple, des commissions de développement de l'agriculture), il est possible qu'elles soient, dans une certaine mesure, soumises à l'influence des pouvoirs publics.

Il est de plus en plus nécessaire d'aider un grand nombre de petits producteurs à satisfaire à des normes et des exigences de qualité, et de s'assurer qu'ils respectent les règles applicables en la matière. Bien que des mécanismes de soutien existent dans les pays en développement (tels que les organes chargés de faire respecter les normes sur le commerce équitable et la protection de l'environnement dans certains pays africains), un grand nombre d'entre eux sont administrés par des intérêts privés et ne sont pas toujours à la portée des moyens des petits producteurs (Foster *et al.*, 2017). Des systèmes axés sur les TIC devraient permettre d'acquérir plus facilement les compétences nécessaires et d'assurer la surveillance du respect des normes dans ce domaine. Les initiatives examinées précédemment, telles que l'initiative du Centre du commerce international visant à mettre à profit le commerce pour assurer un développement durable, ainsi que des projets pilotes sur les exportations de produits horticoles à destination de l'Union européenne, offrent l'occasion d'acquérir une meilleure compréhension des pratiques optimales appliquées dans ce domaine⁵.

Pour autant que les circonstances s'y prêtent, les plateformes de commerce électronique peuvent offrir aux petites entreprises des pays en développement des possibilités telles qu'elles sont alors capables

d'exporter leurs produits et services dans le cadre de transactions avec les consommateurs (B2C) et d'autres entreprises (B2B). Toutefois, l'accès aux réseaux mondiaux de commerce électronique, aux plateformes de paiement et aux marchés des applications varie toujours fortement (CCI, 2016 ; CNUCED, 2015b ; Liyanage, 2015). Les décideurs peuvent juger bon de se mettre en rapport avec les propriétaires des plateformes pour s'assurer que celles-ci peuvent être pleinement utilisées et que les règlements existants n'en entravent pas l'accès. Ils peuvent également se déclarer en faveur de la fourniture d'une formation destinée aux PME sur la manière de tirer parti des possibilités offertes par ces plateformes. Certains exploitants de plateformes touristiques ont organisé des tournées de présentation et des programmes de formation en Afrique de l'Est, et des accords de partenariat stratégique et d'aide aux PME ont été conclus avec Alibaba en échange de l'autorisation d'utiliser sa plateforme au Viet Nam (Mai et Tuan, 2012). En Chine, des partenariats ont pour but d'encourager les petites entreprises à s'inscrire sur les plateformes et de réaliser ainsi un objectif fondamental de leur modernisation (Foster et Azmeh, 2016 ; CCI, 2016).

2. Adaptation de la promotion du commerce à l'économie numérique

Dans de nombreux pays en développement, la promotion des exportations, qui est un élément essentiel de la panoplie de mesures faisant partie des politiques commerciales, doit s'adapter à l'évolution de l'économie numérique. Les organismes de promotion du commerce (OPC) reconnaissent de plus en plus la nécessité d'intégrer les outils numériques aux services qu'ils offrent aux petites entreprises⁶. On peut tirer un meilleur parti des plateformes en ligne pour faire connaître les entreprises au niveau international et atteindre les publics cibles. Elles peuvent également servir à faciliter le recueil et l'analyse des données, ainsi qu'à évaluer les besoins des clients. Compte tenu de l'importance croissante des canaux de distribution en ligne, les solutions de commercialisation électronique, au même titre que les plateformes de médias sociaux, devraient être utilisées pendant les manifestations, foires commerciales et autres activités destinées à faciliter les exportations.

Compte tenu de la dépendance croissante à l'égard du commerce en ligne, la promotion des

exportations doit s'adapter, en particulier pour aider les MPME à profiter des avantages offerts par les solutions numériques. Grâce aux plateformes en ligne, les entreprises, même celles de petite taille, peuvent se mettre directement en contact avec des clients étrangers sans avoir besoin des OPC comme intermédiaires (chap. III). Cela ne signifie toutefois pas que ces derniers vont perdre toute raison d'être. En fait, la numérisation crée des problèmes que les OPC, en collaboration avec d'autres parties prenantes, pourraient aider à résoudre en fournissant des services personnalisés en ligne. En outre, même avec les possibilités offertes par le commerce en ligne, de nombreux obstacles traditionnels subsistent, de sorte qu'il faudra continuer d'aider les entreprises à satisfaire aux normes et exigences applicables à la qualité, à régler les formalités douanières, à résoudre les questions de confiance, à corriger les asymétries et à combler les lacunes en matière d'information.

La pratique du commerce électronique transfrontalier exige de localiser les clients étrangers en ligne, de leur adresser des messages promotionnels par l'entremise des médias sociaux et des plateformes, de créer une image de marque, d'étiqueter les produits et d'en fixer les prix en tenant compte des niveaux de revenu et des goûts de la clientèle étrangère ciblée, d'élaborer des stratégies de publicité en ligne et de conclure des partenariats avec les plateformes. S'il est vrai que les vendeurs présents sur ces plateformes peuvent commencer à exporter dès qu'ils ont été découverts par un acheteur étranger, ils ont besoin d'appliquer une approche plus systématique et stratégique pour assurer leur croissance à l'échelle internationale.

Dans la plupart des pays, les efforts de promotion des exportations et de renforcement des capacités commerciales déployés à l'heure actuelle sont mal adaptés aux besoins à combler pour aider les MPME à participer à l'économie numérique. L'aide du secteur public a tendance à être fournie au coup par coup, et de nombreux OPC ne connaissent pas les techniques les plus récentes de promotion des ventes transfrontalières en ligne. Les partenariats public-privé peuvent être utiles dans un tel contexte. Bien que les OPC puissent fixer des objectifs et offrir des programmes de renforcement des capacités des entreprises pour le commerce électronique, les formateurs ayant pour mission de les exécuter doivent posséder une expérience pertinente de la conduite des affaires dans le secteur privé. Par exemple, ProMéxico, l'organisme de promotion des exportations du Mexique qui



organise des séminaires et des séances de formation pour les PME, a également créé une plateforme de commerce électronique interentreprises à l'intention de celles qui vendent leurs produits et services sur les marchés étrangers. Il offre des services de consultation pour les aider à élaborer des stratégies de cybercommercialisation, à ouvrir des cyberboutiques, à mettre en place des systèmes de paiement en ligne et à se faire connaître par l'entremise des médias sociaux⁷. Chaque entreprise peut demander un appui financier d'un montant d'environ 4 000 dollars pour l'aider à couvrir les dépenses encourues à ce titre. Au Costa Rica, Procomer a lancé un service qui met en relation les filières de vente B2C et B2B et les clients de trois plateformes fonctionnant à l'échelle mondiale, igourmet, Alibaba et Amazon⁸.

Plusieurs plateformes de cybercommerce offrent des programmes de renforcement des capacités. Par exemple, le Partenariat de Deauville, la Banque mondiale et le CCI ont fait équipe avec la plateforme de cybercommerce interentreprises TradeKey pour aider des commerçants de la Jordanie, du Maroc et de la Tunisie à se faire connaître des acheteurs internationaux⁹. Par ailleurs, en mai 2017, le Gouvernement pakistanais et Alibaba ont annoncé la création d'un partenariat destiné à promouvoir les exportations des PME effectuées à la suite de transactions en ligne, étant entendu que le groupe Alibaba fournirait à ces dernières une formation en ligne et hors ligne sur les manières d'utiliser ses plateformes et d'optimiser les exportations¹⁰. Le secteur public peut offrir des mesures d'incitation destinées à mobiliser le secteur privé, d'une part par le recrutement et la présélection des entreprises pouvant bénéficier d'une formation, et d'autre part par le financement d'une partie de la formation. Un modèle de financement novateur pour le renforcement des capacités dans le domaine du cybercommerce pourrait être l'établissement d'un contrat d'impact social (Suominen, 2016a). Un tel contrat impliquerait la participation de fondations privées, d'investisseurs s'intéressant à des projets d'impact social, et de plateformes de cybercommerce effectuant un investissement initial qui ne donnerait droit à une contrepartie versée par les pouvoirs publics, et éventuellement aussi par des organismes de développement, que si le projet en cause satisfaisait à des critères tels que le nombre de cyberemplois créés ou le montant des nouvelles exportations réalisées par le biais des filières en ligne.

3. La logistique commerciale dans l'économie numérique

Les décideurs doivent approfondir leur compréhension des questions se situant au point de contact entre la logistique commerciale, la transition numérique et le commerce électronique. Il faudrait qu'ils examinent et mettent à profit les possibilités d'appuyer le cybercommerce transfrontalier, et qu'ils créent les conditions (par exemple en harmonisant les normes), procédures et ressources nécessaires pour permettre le développement du commerce électronique, tout en gardant à l'esprit les intérêts des MPME, en particulier (CNUCED, 2017g).

L'économie numérique a des répercussions sur la logistique commerciale qui sert de base aux échanges commerciaux mondialisés et aux chaînes de valeur internationales à de nombreux égards. En premier lieu, un nombre croissant de produits sont fournis sous forme numérique, plutôt que physique. En second lieu, l'expansion du commerce électronique de produits sous forme physique s'est traduite par une croissance rapide du nombre d'expéditions de petits colis et d'articles de faible valeur qui sont souvent expédiés par de petites entreprises et des particuliers, dont beaucoup sont mal équipés pour se conformer à des règles commerciales complexes. Le phénomène provoqué par le remplacement de chargements de grande taille par d'énormes quantités de petits colis et paquets a été qualifié de « tsunami de colis » (CNUCED, 2017g).

En conséquence, les organismes chargés de l'application des règlements aux frontières sont de plus en plus souvent censés traiter et dédouaner les chargements très rapidement (c'est-à-dire en l'espace de quelques minutes à quelques heures). Il en résulte qu'ils n'ont que peu de temps pour s'assurer que les règles applicables sont respectées, et que le rythme intrinsèquement rapide des cybertransactions les oblige à optimiser leur fonctionnement. Leurs capacités, modèles d'action et ressources sont constamment mis à l'épreuve par le « tsunami » incessant. Ils sont ainsi de plus en plus souvent confrontés à la nécessité de repenser leurs méthodes de travail, de se réaligner et de réaffecter leurs ressources pour s'adapter à la nouvelle dynamique du commerce. Les administrations nationales et les organisations internationales accomplissent des progrès dans le traitement de ces questions sans compromettre la sécurité ou la sûreté, subir des pertes de recettes ou relâcher leur surveillance. Heureusement, il existe des capacités suffisantes en matière de logistique commerciale, notamment en ce qui concerne les moyens de transport, les ports, la planification du fret en zone urbaine ou la logistique

urbaine, et les filières de transport aérien pour faire face à l'augmentation prévue des expéditions. Les organisations internationales, les praticiens et d'autres parties prenantes sont au courant des problèmes sous-jacents à résoudre et adaptent leurs activités en conséquence.

L'Accord sur la facilitation des échanges (AFE) de l'OMC comprend des dispositions qui visent à moderniser les formalités de dédouanement aux frontières et à rationaliser les processus. De tels efforts prennent encore plus d'importance dans l'économie numérique. Tout en constituant un pas dans la bonne direction, l'AFE ne suffit pas à lui seul ; il ne résout pas toutes les questions découlant de la prolifération des petits colis de marchandises, qui sont souvent expédiés par de petites entreprises. Le nouvel environnement numérique exige que l'on trouve des solutions nouvelles et originales.

Une approche adoptée pour faciliter les transactions commerciales effectuées par les MPME est le programme Exporta Fácil qui a été lancé par le Brésil en 2002¹¹. En simplifiant le processus d'exportation, il a contribué à abaisser les coûts de 16 % à 1 % de la valeur des marchandises exportées, et a aidé à faire passer le montant des exportations de 12 millions de dollars pendant la première année du projet à plus de 230 millions de dollars en 2016 (UPU, 2017). L'approche qu'il prône a, depuis lors, été adoptée par les systèmes postaux de plusieurs pays d'Amérique latine. Pour les PME, il a simplifié les formalités de dédouanement pour les envois pesant typiquement moins de 30 kilogrammes et d'une valeur inférieure à 5 000 dollars. Le système postal a pris la relève et a centralisé les tâches jusque-là dévolues à divers organismes intervenant dans le processus d'exportation, tels que les douanes, les services de santé et de protection de l'environnement, et les agences d'exportation. S'inspirant du modèle créé par Exporta Fácil, l'Union postale universelle (UPU) a lancé un programme intitulé Easy Exports, et une première phase pilote a débuté en Tunisie en janvier 2017 (UPU, 2017). D'autres propositions novatrices ont également été faites au cours des dernières années (encadré VI.2).

Pendant plusieurs années, les investissements consacrés à la facilitation des échanges ont essentiellement porté sur les activités qui se déroulent à la frontière : modernisation des douanes et amélioration des infrastructures routières, aériennes, portuaires et ferroviaires. Dans l'économie numérique, la facilitation des échanges devra porter sur des activités ayant lieu au-delà des frontières, car l'expansion du cybercommerce a pour effet de nécessiter le transport

d'un grand nombre de petits colis dans des mégapoles encombrées. Les embouteillages ralentissent les livraisons et réduisent les économies et les gains d'efficacité. Les zones rurales ont également besoin de mesures de facilitation des échanges. Grâce au cybercommerce, les consommateurs et entreprises éloignés des grands détaillants ont désormais la possibilité de se procurer des produits et des intrants, et les fournisseurs des régions rurales ont enfin accès aux marchés urbains.

Les nouvelles technologies peuvent aider à remédier à certains goulets d'étranglement logistiques. Elles peuvent permettre de déterminer les itinéraires les plus avantageux en signalant ceux où la circulation est la plus fluide ou signaler les points de ramassage les mieux situés pour réaliser les plus grandes économies de carburant et de temps. En outre, les experts en facilitation des échanges commerciaux et les urbanistes peuvent encourager un recours accru aux imprimantes 3D, dont l'utilisation permet de vendre des schémas de conception à des acheteurs éloignés et d'imprimer sur place les produits finis à distribuer¹². Parallèlement, la possibilité d'utiliser les données en temps réel et d'analyser et échanger ces informations peut améliorer l'efficacité du traitement des envois. L'analyse des données peut contribuer à optimiser et prévoir les livraisons, concevoir des systèmes intelligents de gestion des mouvements et permettre la mutualisation des services de livraison¹³. Entre-temps, la livraison de colis par drone est déjà mise à l'essai dans certaines entreprises pratiquant le commerce électronique¹⁴.

D. ACQUISITION DES COMPÉTENCES NÉCESSAIRES POUR PARTICIPER À L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE

1. Évolution du rôle joué par les stratégies

Les transformations engendrées par la révolution numérique sur les marchés de la main-d'œuvre et dans les besoins en compétences (chap. IV) ont des incidences pour les systèmes d'enseignement formel, qui ont tendance à ne s'ajuster que lentement, ainsi que pour les stratégies privées et publiques de développement des compétences. Elles vont nécessiter une restructuration des systèmes d'enseignement et de formation professionnelle, ainsi qu'un changement

Encadré VI.2 Quelques propositions visant à faciliter les transactions commerciales pour les MPME

Au cours des dernières années, plusieurs idées ont été avancées en vue d'adapter la facilitation des échanges aux besoins des petites entreprises dans l'économie numérique. Quelques exemples sont présentés ci-après.

Des programmes pour cybernégociants fiables adaptés aux besoins des MPME permettraient aux autorités douanières d'utiliser des mégadonnées anonymisées détenues par certaines grandes plateformes en ligne pour cibler les risques présentés par les transactions commerciales. Ils s'inspirent du programme de préinspection des cargaisons aériennes que les États-Unis ont lancé sous la forme d'un projet pilote il y a quelques années avec la coopération de courriers exprès privés (Suominen, 2015). Ces programmes pourraient également encourager les MPME à se conformer aux règlements commerciaux et leur simplifier les formalités à accomplir à cet égard. À titre d'exemple, les autorités douanières et d'autres partenaires pourraient créer une plateforme destinée à faciliter le respect des règlements, à partir de laquelle importateurs et exportateurs pourraient accéder à un formulaire de conformité individualisé en fonction de leurs produits et marchés ne comportant que quelques champs à remplir. Les entreprises qui se conforment régulièrement aux règlements seraient désignées comme « cybernégociants fiables » et, à ce titre, bénéficieraient d'un traitement accéléré.

Des processus de dédouanement simplifiés, dématérialisés et à guichet unique faciliteraient l'application et le respect des règlements en permettant la perception et le versement des taxes applicables aux marchandises au-dessus du niveau de *minimis* ailleurs qu'au point de franchissement de la frontière, ainsi que l'utilisation de documents électroniques pour les transactions internationales. Afin de simplifier le dédouanement, les pays pourraient créer des codes tarifaires harmonisés pour les articles de faible valeur satisfaisant aux conditions prévues. On pourrait également mettre en œuvre une politique de simplification des retours de marchandises conçue pour exonérer les articles retournés de l'imposition de droits ou tarifs. Il conviendrait toutefois de noter que la mise en œuvre d'un système à guichet unique peut être compromise par des déficiences structurelles et infrastructurelles, un partage insuffisant des données, une coordination inadéquate et des normes de pratique administratives médiocres (Banque mondiale et Banque africaine de développement, 2012).

Une proposition avancée par l'industrie du transport de marchandises consiste à inviter les pays à élargir le champ d'application des dispositions de l'AFE de l'OMC pour faciliter les cybertransactions transfrontalières. Cela pourrait notamment consister à simplifier les formalités d'entrée pour les envois de faible valeur, à offrir le traitement national pour les services de transport et de logistique, à élargir l'accès aux marchés, à renforcer la confiance à l'égard des cybertransactions en assurant la protection des consommateurs de part et d'autre des frontières, et en introduisant des systèmes de paiement électronique et d'autres services liés au cybercommerce (Global Express Association, 2016). Les pays qui acceptent ces types d'engagement allant au-delà de ceux pris dans le cadre de l'AFE pour les envois de faible valeur pourraient bénéficier d'un accès préférentiel aux programmes de renforcement des capacités liés aux échanges.

Source : CNUCED.

d'attitude chez les individus, et il se peut que cela nécessite d'élaborer dès maintenant des programmes d'études appropriés pour faire face aux besoins en compétences et en emplois à combler à l'avenir.

À qui incombe-t-il de recycler les travailleurs et de les aider à se doter des compétences voulues ? Bien que les pouvoirs publics aient un rôle essentiel à jouer en fournissant les connaissances de base nécessaires, et que les entreprises puissent fournir une certaine formation (en particulier en fonction de leurs besoins), c'est à chaque individu qu'il appartiendra, de plus en plus, de veiller à actualiser ses compétences, toujours en fonction des besoins du marché. Dans le même temps, il est difficile, pour chaque intéressé, de savoir quelles compétences il devrait développer et d'assumer les coûts correspondants. Il ne suffira plus d'acquérir des compétences à l'école en s'attendant à ce qu'elles soient suffisantes pour trouver un emploi et le conserver à vie. Au lieu de cela, les travailleurs devront, de plus en plus, accepter l'idée que le changement et

l'apprentissage ininterrompu feront partie de leur avenir pendant toute leur vie, et qu'il leur faudra faire preuve d'un degré élevé d'adaptabilité et de souplesse.

Dans le cadre de la réalisation de l'ODD 4, la communauté internationale de l'éducation s'est engagée à donner accès à une éducation équitable, inclusive et de qualité aux niveaux primaire et secondaire d'ici à 2030, et à « assurer à tous des possibilités d'apprentissage tout au long de la vie ». Pour atteindre cet objectif, environ 69 millions d'enseignants supplémentaires (formés, motivés et investis) seront nécessaires à l'échelle mondiale avant 2030. Au rythme actuel, on estime que l'achèvement universel sera atteint en 2042 dans l'enseignement primaire, et en 2084 seulement dans le second cycle de l'enseignement secondaire (UNESCO, 2017).

Pour permettre à l'économie de disposer de la main-d'œuvre qualifiée dont elle a besoin, il pourra être nécessaire de prendre divers types de mesures (tableau VI.1). Pour faire en sorte que l'offre de

Tableau VI.1 Moyens d'action à mettre en œuvre pour se doter des effectifs en main-d'œuvre qualifiée nécessaires pour l'économie numérique

A. Objectif général : Favoriser l'acquisition des compétences nécessaires dans une économie numérique

Objectifs particuliers	Moyens d'action	Exemples
Promouvoir l'acquisition de compétences non cognitives complémentaires	<ul style="list-style-type: none"> • Réformer les méthodes d'enseignement pour promouvoir l'acquisition de compétences non cognitives • Promouvoir la capacité d'apprendre à apprendre en tant que compétence essentielle • Encourager d'autres activités d'apprentissage (stages pratiques, activités périscolaires) visant à promouvoir l'acquisition de compétences non cognitives 	<ul style="list-style-type: none"> • Le Japon a réformé son programme d'études national vers la fin des années 1990 afin de renforcer les aptitudes des étudiants à réfléchir de manière critique et créative, et à cerner et résoudre les problèmes de manière indépendante • Le programme de formation Educar d'Intel aide les enseignants à apprendre à utiliser des méthodes favorisant l'adoption de modes de réflexion et de recherche critiques
Faire en sorte que tous les citoyens possèdent les compétences de base dans le domaine des TIC nécessaires pour pouvoir fonctionner au travail	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration aux programmes d'études de cours portant sur les TIC au niveau de l'enseignement primaire et secondaire • Programme d'acquisition des notions d'informatique ciblant certains groupes (personnes âgées, femmes, décrocheurs scolaires, habitants des zones rurales, demandeurs d'emploi) 	<ul style="list-style-type: none"> • Le Portugal s'est doté d'une stratégie nationale d'inclusion et d'alphabétisation numériques • Le Mexique offre des programmes d'alphabétisation numérique par l'entremise de « centres d'inclusion numérique » • #techmums, ONG implantée au Royaume-Uni, enseigne des compétences techniques aux mères de famille et renforce leur sentiment de confiance en les encourageant à poursuivre leurs études, à créer leur propre entreprise et à chercher un emploi
Améliorer l'offre de programmes portant sur les TIC dans le secteur de l'enseignement professionnel et supérieur, inciter un maximum de personnes à s'y inscrire, et promouvoir la formation tout au long de la vie	<ul style="list-style-type: none"> • Élaborer des programmes d'études sur les TIC et améliorer ceux qui existent déjà • Favoriser le resserrement de la coopération avec les industries dans le domaine de la formation en TIC • Fournir un soutien financier aux étudiants qui s'intéressent à des domaines liés aux TIC, ainsi qu'aux programmes qui s'y rapportent • Faciliter l'accès aux programmes de recyclage et d'apprentissage tout au long de la vie, ainsi que leur expansion • Faciliter le développement d'un segment pertinent du secteur de l'enseignement privé 	<ul style="list-style-type: none"> • Au Costa Rica, des experts d'Intel participent à la conception de programmes d'études destinés à former des ingénieurs dans les domaines de la technologie de l'information, de la robotique et de l'automatisation • La Turquie a adopté en 2011 une stratégie d'apprentissage pendant toute la vie
Améliorer la qualité de l'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Faciliter l'accès à une formation pertinente pour les enseignants • Financer une formation destinée à améliorer le niveau de compétence des enseignants actuellement en poste et à leur permettre de poursuivre leur apprentissage tout au long de la vie • Recruter des professionnels de l'extérieur pour collaborer avec les enseignants et les soutenir • Recruter des enseignants possédant une expérience acquise dans l'industrie • Fournir l'infrastructure TIC et la bande passante nécessaires pour la connexion à Internet dans les écoles et établissements d'enseignement supérieur 	<ul style="list-style-type: none"> • L'Inde offre des récompenses nationales aux enseignants qui utilisent les TIC dans leur établissement • Le programme Educar lancé par Intel au Costa Rica offre des cours aux enseignants pour faciliter l'utilisation des technologies modernes • Subventionnés par Samsung et alimentés à l'énergie solaire, des laboratoires mobiles conçus pour exploiter les TIC connectent certaines écoles des zones rurales de l'Afrique subsaharienne



A. Objectif général : Favoriser l'acquisition des compétences nécessaires dans une économie numérique		
Objectifs particuliers	Moyens d'action	Exemples
Rehausser l'attrait des compétences dans le domaine des TIC pour les étudiants	<ul style="list-style-type: none"> • Accorder un soutien aux foires, ateliers de fabrication numérique, marathons de programmation et concours ayant pour thème les TIC • Fournir des mentors, des modèles à émuler et des réseaux • Offrir des récompenses, des subventions et d'autres mécanismes de financement pour des études dans des domaines liés aux TIC • Organiser des campagnes ciblées pour appeler l'attention de certains segments de la population (par exemple, les filles et les femmes) sur les attraits présentés par les TIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Organiser une journée internationale des filles dans les TIC • AkiraChix, une organisation kenyane à but non lucratif, encourage les filles à s'intéresser aux technologies et leur offre une formation de base gratuite portant sur la création de sites Web, la mise au point d'applications mobiles, l'infographie et l'entrepreneuriat
Offrir des mesures d'incitation aux travailleurs et aux entreprises pour qu'ils participent à des programmes de recyclage et améliorent leurs compétences	<ul style="list-style-type: none"> • Faciliter l'accès à l'apprentissage et au recyclage tout au long de la vie • Offrir des stimulants financiers aux entreprises pour les encourager à former les travailleurs • Promouvoir de meilleures pratiques d'organisation et de gestion du travail au sein des entreprises (par exemple, formation, travail d'équipe, horaires de travail souples) pour encourager les travailleurs à se perfectionner sur leur lieu de travail ou à l'extérieur • Promouvoir la mobilité de la main-d'œuvre d'un secteur à l'autre de l'économie, des milieux universitaires et des administrations publiques 	<ul style="list-style-type: none"> • À Singapour, le programme SkillsFuture offre des subventions de 500 dollars singapouriens pour payer les cours de formation suivis chez n'importe quel fournisseur agréé • Le Fonds d'assurance de l'emploi de la République de Corée fournit un financement direct pour la formation de la main-d'œuvre des PME • L'Initiative sur l'e-Leadership de la Commission européenne promeut l'acquisition de compétences en TIC par les entrepreneurs ainsi que le cyberleadership et l'entrepreneuriat numérique • Le programme de mobilité des compétences de la Thaïlande permet aux chercheurs d'organismes publics de passer 20 % de leur temps dans des entreprises du secteur privé
B. Objectif général : Mettre en concordance l'offre et la demande de compétences numériques		
Objectifs particuliers	Principaux moyens d'action	Exemples
Prévoir les besoins en compétences numériques	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer l'aptitude à évaluer les besoins futurs en travailleurs qualifiés (par domaine de compétences, niveau et emplacement géographique) 	<ul style="list-style-type: none"> • L'Afrique du Sud détermine les besoins en travailleurs qualifiés dans les zones prioritaires • Sri Lanka organise des enquêtes sur le secteur des TI
Systèmes informatiques	<ul style="list-style-type: none"> • Fournir une orientation sur les carrières dans les TIC • Fournir des conseils aux demandeurs d'emploi et aux entreprises • Diffuser des informations sur les besoins futurs en compétences aux établissements d'enseignement et de formation 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartes des transformations dans les industries, réalisées dans le cadre de l'initiative SkillsFuture de Singapour
Donner aux systèmes d'enseignement et de formation la capacité de réagir plus rapidement à l'évolution des besoins du marché	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la gouvernance des systèmes d'enseignement : examiner les structures de financement de l'éducation et améliorer la coordination entre l'industrie, les pouvoirs publics et les établissements d'enseignement et de formation • Renforcer la participation des entreprises du secteur à la conception et à la mise en œuvre de stratégies et de programmes portant sur les compétences numériques 	<ul style="list-style-type: none"> • Singapour est doté d'un Conseil tripartite pour les compétences, l'innovation et la productivité (CSIP) • Dispositif de formation en alternance

Source : CNUCED, d'après ce qui suit : OCDE, 2016b ; The Economist, 2017 ; Santiago, 2010 ; OCDE, 2012 ; CNUCED, 2015d ; et sites Web suivants : <http://www.pmc.gob.mx/> ; <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Women-and-Girls/Girls-in-ICT-Portal/Pages/Portal.aspx> ; http://mhrd.gov.in/ict_awards ; <http://www.un.org/africarenewal/magazine/special-edition-youth-2017/young-women-breaking-male-dominated-ict-world> ; <http://techmums.co/> ; <http://www.skillsfuture.sg/what-is-skillsfuture.html>.

main-d'œuvre qualifiée soit en concordance avec la demande, il pourra également être nécessaire de prévoir les besoins futurs en compétences numériques, de renseigner les étudiants, les demandeurs d'emploi et les entreprises sur ces besoins, et de donner au système d'éducation et de formation les moyens de réagir plus rapidement à l'évolution des besoins du marché.

Dans une certaine mesure, il pourra être nécessaire de remédier à la pénurie de main-d'œuvre qualifiée formée localement en recrutant des travailleurs compétents à l'étranger. Bien que la migration de travailleurs qualifiés puisse avoir des conséquences négatives pour leur pays d'origine, la mobilité géographique des personnes compétentes, notamment au niveau international, est un facteur essentiel dont dépend le perfectionnement, l'acquisition de connaissances à l'étranger, l'accès à des réserves de main-d'œuvre dûment formée et la promotion de l'excellence en matière de recherche-développement. Il importe par conséquent d'accorder une attention prioritaire aux activités qu'il convient de mener à l'échelle internationale pour assurer le recrutement et le perfectionnement de personnes qualifiées, ainsi que pour les dissuader d'aller s'installer ailleurs.

2. Stratégies de développement des compétences pour l'économie numérique

Les efforts visant à assurer que les étudiants et les travailleurs possèdent les compétences cognitives, techniques et socioémotionnelles qui sont amplifiées par la technologie, et non remplacées par elle, constituent une priorité. Cela exigera une réforme des méthodes d'enseignement pour promouvoir les compétences non cognitives. Jusqu'à présent, rares sont les pays qui ont élaboré des stratégies ayant pour objet de favoriser l'acquisition de ces compétences par le biais de programmes d'enseignement formels (OCDE, 2016b). En plus de procéder à l'examen des méthodes d'enseignement, les pouvoirs publics et les divers établissements de formation devraient encourager d'autres activités d'apprentissage (par exemple dans le cadre de stages pratiques, de la participation à des concours portant sur la connaissance des technologies et d'activités périscolaires) destinées à promouvoir les compétences non cognitives.

Les phases traditionnelles de l'apprentissage et du travail sont probablement appelées à subir

des transformations ; en effet, alors que la norme consistait jusqu'à présent à prévoir une longue période d'apprentissage initial suivie d'une vie de travail dans la carrière choisie selon un modèle classique, il faudra vraisemblablement s'attendre à ce que ce schéma soit remplacé, à l'avenir, par de nombreuses périodes d'apprentissage alternant avec des changements d'emploi ou de carrière. Les individus devront faire preuve d'adaptabilité et être conscients de la nécessité d'acquérir de nouvelles connaissances tout au long de leur vie dans un monde où l'automatisation et le numérique jouent un rôle de plus en plus important. Une compétence non technique essentielle qu'ils devront posséder pour mener à bien cet apprentissage destiné à durer toute une vie sera l'aptitude à « apprendre à apprendre », ou la faculté d'apprendre quelque chose de nouveau¹⁵. Cela revêtira une importance critique, car outre le fait qu'ils devront acquérir des compétences cognitives de base (par exemple en ce qui concerne la lecture, l'écriture, les mathématiques et la résolution des problèmes), ils auront besoin, au fil du temps, d'améliorer leurs compétences ou de se recycler dans de nouveaux domaines.

Étant donné qu'un nombre croissant d'emplois exige que les candidats possèdent des compétences numériques de base correspondant à un certain niveau, les pouvoirs publics devraient intégrer les TIC progressivement aux programmes de cours nationaux à une phase précoce de la scolarité. De nos jours, un grand nombre de pays en développement incluent certains objectifs ou cours portant sur les compétences informatiques de base ou le fonctionnement des ordinateurs dans leurs programmes de cours nationaux, en particulier au niveau secondaire. D'autres, en particulier en Afrique subsaharienne, ne poursuivent aucun objectif de ce genre et n'offrent aucun cours comparable aux niveaux primaire ou secondaire (UNESCO, 2015). De fait, dans de nombreux pays, l'acquisition des savoirs de base est un sujet de préoccupation¹⁶. En outre, des programmes d'alphabétisation numérique ciblant certains groupes (tels que les travailleurs âgés qui ont besoin de mettre à niveau leurs compétences en TIC, ou certaines catégories de femmes n'ayant qu'une vague idée de ce que représentent les TIC) peuvent être nécessaires pour faire en sorte que tous les citoyens possèdent des compétences de base en TIC. Par exemple, le Mexique s'est doté d'un réseau de « centres d'inclusion numérique » qui offrent des programmes d'alphabétisation numérique¹⁷.



L'amélioration de l'offre de programmes portant sur les TIC et l'augmentation du nombre de participants qui y sont inscrits continuent d'être des objectifs importants des établissements d'enseignement professionnel ou supérieur. Outre le fait qu'ils comprennent des cours portant sur de nouveaux domaines technologiques, tels que l'analyse des mégadonnées ou la bio-informatique, les programmes des filières d'enseignement des TIC doivent être continuellement mis à jour pour suivre le rythme de l'évolution observée dans certains secteurs industriels et domaines d'activité pertinents. Des recherches menées par la CNUCED¹⁸ ont révélé que dans les pays en développement, les entreprises du secteur des TIC ont souvent du mal à trouver des diplômés en informatique qui possèdent les compétences voulues parce que les cours en TIC enseignés dans les établissements d'enseignement supérieur sont dépassés. Dans certains cas, lorsqu'il s'agit de fournir une formation portant sur les TIC en général, et sur des compétences hautement recherchées dans ce domaine en particulier (telles qu'en programmation de base), il est utile de faire appel au secteur privé. La solution peut parfois consister à organiser des sessions de formation intensive en informatique et des cours accélérés de création de sites Web pour aider à satisfaire un besoin pressant de programmeurs. Dans ce contexte, le rôle des établissements publics consisterait à évaluer la qualité des établissements de formation privés (et publics), et à fournir un soutien financier aux étudiants et aux programmes d'enseignement.

En outre, il est probable qu'il faudra prévoir des programmes de formation des enseignants et des stratégies de sélection conçus en appliquant des critères élargis. Les enseignants chargés de disciplines autres que les TIC devraient recevoir une formation portant sur l'utilisation des technologies numériques en milieu scolaire, et les infrastructures TIC appropriées, de même qu'un accès à Internet, devraient être prévues dans les écoles et les établissements d'enseignement supérieur. Le secteur privé pourrait également contribuer à rehausser le niveau des compétences en TIC des enseignants et à améliorer la qualité de la formation dans ces disciplines.

Un autre défi à relever consiste à rendre plus attrayantes les compétences et carrières dans le domaine des TIC. Les manifestations mettant en valeur les TIC, telles que foires consacrées à ces

technologies, marathons de programmation ou ateliers de fabrication numérique, peuvent offrir des possibilités de réaliser des expériences portant sur les TIC, d'interagir avec des experts et de mettre les compétences liées aux TIC en pratique. Un grand nombre de ces activités favorisent la collaboration, l'apprentissage par l'expérimentation, et l'acquisition de compétences non cognitives qui jouent un rôle important dans l'économie numérique.

D'autres mesures permettant d'attirer les gens vers des carrières dans le domaine des TIC comprennent la fourniture d'une aide financière, ainsi que la promotion du mentorat, des modèles à émuler et des réseaux dans ce domaine. Ces mesures sont particulièrement utiles pour attirer certains segments de la population, tels que les filles et les femmes, qui sont sous-représentées dans l'enseignement de l'informatique et dans les emplois liés aux TIC. L'augmentation du nombre de filles et de femmes faisant des études ou exerçant des métiers dans les TIC bénéficie non seulement à ces dernières, mais aussi à l'industrie des TIC, qui a besoin d'ingénieurs en informatique. Cela peut également créer des avantages pour l'ensemble de l'économie. Par exemple, une étude menée en 2013 a révélé qu'accroître la présence des femmes dans le secteur de l'économie numérique de l'UE permettrait d'augmenter de 9 milliards d'euros le PIB annuel¹⁹. Au Guatemala, des efforts particuliers sont déployés pour aider les jeunes défavorisés à trouver des possibilités dans le secteur des technologies (encadré VI.3).

Les pouvoirs publics peuvent faciliter les activités de formation en offrant des mesures d'incitation aux travailleurs et aux entreprises pour les encourager à se recycler ou à améliorer leurs compétences. Par exemple, comme on l'a vu plus haut, le programme SkillsFuture lancé à Singapour offre une subvention de 500 dollars singapouriens à chaque travailleur qui suit des cours de formation dispensés par des fournisseurs agréés. Outre le soutien financier qui leur est accordé, les travailleurs bénéficient de facilités pour se libérer pendant les heures qu'ils consacrent à leur formation. Il devrait être possible d'assurer le recyclage d'un plus grand nombre de travailleurs en offrant davantage de cours de formation de courte durée susceptibles de déboucher sur la remise de certificats et de diplômes, ainsi qu'en modifiant l'organisation du travail et les pratiques de gestion au sein des entreprises (par exemple en prévoyant des horaires flexibles et en permettant aux employés d'interrompre leur travail

Encadré VI.3 Programa Valentina

Au Guatemala, l'expansion du secteur des technologies crée de nouvelles possibilités d'emploi. Plus de 30 000 emplois liés aux technologies ont été créés depuis 2005, et on s'attend à ce que 100 000 de plus se concrétisent au cours des prochaines années. Toutefois, les entreprises du secteur des technologies ont du mal à trouver des travailleurs qualifiés en nombre suffisant pour occuper les postes vacants. Dans le même temps, un grand nombre de jeunes et de personnes vulnérables ne sont pas au courant de l'existence d'une industrie fondée sur les technologies en pleine expansion et des possibilités d'emploi qu'elle offre. C'est pour cette raison que les programmes de formation et de stages appropriés ont acquis une grande importance.

Le Programa Valentina a été lancé en 2014 par la Fondation Sergio Paiz Andrade, connue sous le nom de FUNSEPA (funsepa.org/programa-valentina), pour contribuer à faire évoluer les mentalités et augmenter les réserves de travailleurs qualifiés du pays. Il vise à former de jeunes Guatémaltèques défavorisés pour leur permettre de trouver des emplois dans le secteur des technologies. Il s'est procuré les fonds nécessaires au lancement de cinq nouveaux programmes de formation dans les régions rurales, ce qui permettra d'offrir aux stagiaires des emplois formels rémunérés à hauteur de 730 à 1 100 dollars par mois, ce qui représente deux ou trois fois le montant du salaire minimum au Guatemala.

Le principal objectif du programme est d'augmenter l'employabilité des participants. Il a été élaboré en gardant les besoins des employeurs à l'esprit, et vise à reproduire les conditions caractérisant le travail dans des entreprises du secteur des technologies. Il définit l'employabilité en fonction de cinq qualités qu'il vise à développer chez les participants, c'est-à-dire avoir le goût du travail bien fait, agir dans un esprit de coopération, être proactif, se tenir toujours prêt et être « technophile ». En outre, les participants ont appris à utiliser les outils numériques et les logiciels largement utilisés dans le monde des affaires. Après avoir obtenu leur certificat, tous les participants devraient être bien équipés pour exercer des emplois de niveau de base, par exemple en tant que concepteurs débutants, préposés au traitement des données ou créateurs de contenu.

L'objectif du programme Valentina est de devenir le principal programme en accès libre de formation et de stages pour le secteur des technologies en Amérique latine d'ici à 2025.

Source : CNUCED, d'après des informations fournies par la FUNSEPA.

à des fins de formation). Une possibilité consiste à faciliter et à reconnaître l'utilisation de nouveaux moyens numériques d'exécuter les programmes d'éducation et de formation, y compris à distance, par exemple par le biais de cours en ligne ouverts à tous, grâce auxquels l'enseignement peut être mis à la portée de ceux qui, dans d'autres circonstances, ne seraient pas en mesure d'en bénéficier (Commission de la science et de la technique au service du développement, 2016).

La mobilité de la main-d'œuvre est un aspect important de la mise à niveau des compétences. Par exemple, lorsque des ingénieurs en informatique passent d'une entreprise à une autre, ou quand des enseignants en informatique ou des chercheurs attachés à des universités effectuent des travaux pour le compte d'une entreprise privée, ils acquièrent de nouvelles connaissances et compétences. Toutefois, la mobilité est souvent limitée par des contraintes institutionnelles (par exemple, en cas de refus de tenir compte du temps passé dans le secteur privé lorsqu'il s'agit d'accorder à un chercheur un avancement) ou par les règlements applicables au marché de la

main-d'œuvre (par exemple, restrictions relatives à la transférabilité des prestations de retraite), les régimes d'imposition et les systèmes de protection sociale. Les régimes multiemployeurs (offrant des prestations sociales financées par les cotisations de plus d'un employeur et englobant assurance complémentaire maladie, pension, assurance-chômage et allocations de vacances) et la transférabilité des contrats sociaux peuvent favoriser la mobilité de la main-d'œuvre et, facteur tout aussi important, assurer une protection sociale améliorée aux citoyens sans cesse plus nombreux qui travaillent en tant que pigistes ou vacataires dans le cadre de l'économie numérique (Hill, 2015).

3. Stratégies destinées à appairer l'offre et la demande de compétences numériques

Trois séries de mesures distinctes et complémentaires sont importantes pour faire en sorte que l'offre de compétences soit en concordance avec la demande (tableau VI.1). La première consiste à améliorer la



capacité de prévoir les besoins en compétences pour l'avenir, par exemple par domaine de qualification, à des niveaux de complexité différents et dans des zones géographiques différentes. Les entreprises peuvent jouer un rôle crucial en définissant les pénuries actuelles et potentielles de compétences. Les enquêtes menées auprès d'entreprises ou les groupes de discussion peuvent aider à mettre les pénuries de compétences en lumière pour faciliter l'élaboration des stratégies de développement des compétences aux niveaux régional, national ou du secteur des TIC.

Une façon de recueillir des informations sur les besoins en compétences spécialisées dans le domaine des TIC consiste à poser des questions sur les besoins en compétences et en ressources humaines dans les enquêtes que les associations du secteur des TI mènent souvent auprès de leurs membres (CNUCED, 2012). À Sri Lanka, par exemple, l'administration publique déploie des efforts ininterrompus pour déterminer l'état de l'industrie nationale des services informatiques et coordonner son action avec ce secteur. Les enquêtes et publications relatives à ce secteur et à sa main-d'œuvre sont mises à la disposition du public, et le secteur public a des interactions formelles et informelles avec de multiples associations industrielles. Une bonne compréhension de sa main-d'œuvre a constitué un facteur essentiel mis à profit par ce pays pour favoriser le développement du secteur local des TI (CNUCED, 2013b).

Une seconde option consiste à diffuser aussi largement que possible des informations sur les besoins en compétences numériques, ce qui permet d'orienter les étudiants vers des carrières dans des domaines liés aux TIC et de fournir des conseils aux demandeurs d'emploi et aux travailleurs qui envisagent d'améliorer leurs compétences ou d'en acquérir de nouvelles dans des domaines où il est prévisible qu'elles seront fortement recherchées. Les résultats d'analyses sur les besoins futurs en compétences devraient être communiqués aux prestataires de services d'éducation et de formation. Il conviendrait de profiter des enseignements tirés de l'initiative SkillsFuture de Singapour, dans le cadre de laquelle les employeurs sont priés de décrire les changements qui, selon leurs prévisions, auront lieu au cours des trois à cinq prochaines années, secteur par secteur, et d'indiquer les compétences dont ils auront besoin. Les informations ainsi recueillies sont ensuite utilisées pour établir des Cartes des transformations dans les

industries, qui permettront aux intéressés d'en savoir plus sur les besoins futurs en compétences (*The Economist*, 2017).

En troisième lieu, les pouvoirs publics peuvent améliorer la capacité des systèmes d'éducation et de formation à réagir aux besoins des marchés en améliorant leur gouvernance. Les structures de financement de l'éducation peuvent être remaniées, par exemple, en allouant des fonds en fonction des prévisions en matière de compétences, ce qui permettrait de déterminer le nombre de places à prévoir aux différents niveaux d'enseignement, et en mettant en place de solides mécanismes de coordination²⁰. Les changements rapides observés au niveau des besoins en compétences font ressortir la nécessité d'assurer une interaction entre les entreprises, les pouvoirs publics et les établissements d'enseignement. Singapour, qui est considérée comme un modèle à suivre en ce qui concerne la coordination des stratégies nationales d'investissement dans l'éducation et celles relatives au développement industriel (Kuruvilla *et al.*, 2002 ; OIT, 2011), a créé un Conseil tripartite pour les compétences, l'innovation et la productivité²¹. Cet organe est présidé par le Vice-Premier Ministre et Ministre chargé de la coordination pour les politiques économiques et sociales, et comprend des représentants des administrations publiques, du secteur industriel, des établissements d'enseignement et de formation, et des syndicats. Il a pour fonction de définir les besoins en compétences pour l'avenir et milite en faveur d'une croissance économique induite par les gains de productivité.

Pour assurer le développement de compétences numériques en tenant compte des besoins à court et à long terme d'une économie, il faut pouvoir s'appuyer sur la participation des acteurs des secteurs intéressés à l'élaboration des stratégies de développement des compétences et des programmes de cours portant sur les TIC. Les associations industrielles, les syndicats et les entreprises privées agissant à titre individuel peuvent jouer un rôle crucial dans la mise en œuvre de ces stratégies. Le secteur privé peut apporter sa contribution en lançant des activités de formation et en participant à la mise en place de divers types de dispositifs de formation en alternance offrant des possibilités de stage et de placement. En fait, un grand nombre d'entreprises, et notamment les acteurs importants du secteur des TIC, y compris dans les pays en développement, ont effectué des investissements visant à favoriser

l'acquisition de compétences numériques chez leurs employés existants et potentiels. Aux Pays-Bas, par exemple, des établissements d'enseignement, des employeurs, des employés, le secteur privé et les pouvoirs publics régionaux et centraux ont conclu un pacte technologique national pour répondre au besoin de techniciens spécialisés hautement qualifiés²². Ce pacte définit trois lignes d'action à l'horizon 2020 : i) accroître le nombre d'apprenants qui décident de faire des études dans les filières technologiques ; ii) accroître le nombre de techniciens diplômés qui s'orientent vers des métiers liés aux technologies ; et iii) éviter que les spécialistes des technologies menacés de perte d'emplois ou de marginalisation ne sortent du secteur.

4. C'est maintenant qu'il faut passer à l'action

Quel que soit le rythme auquel les transformations ont lieu, tous les pays devront adapter leurs systèmes d'enseignement et de formation afin de produire les compétences indispensables dans le contexte de l'économie numérique. Cela est absolument nécessaire non seulement pour les jeunes qui font leur entrée sur le marché du travail, mais aussi pour les travailleurs déjà en poste et pour ceux qui devront se recycler et se préparer à continuer d'apprendre jusqu'à la fin de leur vie, dans un contexte caractérisé par la souplesse et l'adaptabilité des emplois et des compétences. Il est important de commencer à procéder à ces transformations dès aujourd'hui afin de se préparer à faire face aux perturbations qui auront lieu à l'avenir.

Pour faire face aux transformations induites par la révolution numérique, il faudra adopter des politiques dynamiques qui donneront aux citoyens l'éducation et la formation qui leur permettront d'acquérir les compétences en TIC nécessaires pour fonctionner au travail, qui mettront à la disposition des employeurs des effectifs suffisants en spécialistes des TIC possédant les compétences voulues, et qui renforceront les aptitudes, attitudes et valeurs non cognitives complémentaires tant recherchées. Tous les pays, quel que soit leur niveau de développement, devraient accorder à la promotion des compétences numériques toute l'attention qu'elle mérite. Cependant, les priorités peuvent varier d'un pays à l'autre. Les PMA doivent se concentrer sur la promotion de l'alphabétisation numérique chez un nombre croissant d'apprenants et de travailleurs, ainsi que sur la constitution

d'une réserve de base de spécialistes des TIC. Les pays plus avancés souhaitent peut-être assurer l'alphabétisation numérique de l'ensemble de leur population et augmenter leur réserve de spécialistes des TIC.

Pour favoriser l'acquisition des compétences voulues, il ne s'agit pas seulement d'intégrer de nouvelles disciplines ou études aux programmes d'enseignement existants. Il faut également élargir la gamme des possibilités que les travailleurs et les enseignants peuvent exploiter pour améliorer leurs compétences, promouvoir l'adoption d'autres moyens de développer des compétences non cognitives, restructurer les méthodes pédagogiques et mettre à niveau les capacités d'enseignement, élaborer des programmes de formation ciblés pour certains groupes, et rendre les compétences futures plus attrayantes pour les étudiants et les travailleurs. En outre, des efforts considérables doivent être déployés pour pouvoir disposer d'un nombre suffisant d'enseignants formés aux techniques d'enseignement de base. Des stratégies sont également nécessaires pour améliorer le degré de concordance entre l'offre et la demande de compétences. La réalisation de toutes ces tâches exigera un investissement important, ainsi qu'une coordination appropriée au niveau le plus élevé de l'appareil gouvernemental (entre les organes responsables de l'éducation, des affaires industrielles et des questions de main-d'œuvre), et une collaboration avec le secteur privé.

Enfin, pour prendre en compte la transformation du marché du travail, les décideurs devront déterminer les moyens d'aider les entreprises et les travailleurs à s'adapter. Il pourra être nécessaire de concentrer les stratégies sur la formation, le recyclage et la mise à niveau des compétences, ainsi que sur l'adoption de modifications aux règlements du travail conçues pour faciliter, plutôt qu'entraver, le passage d'un emploi à un autre et le remplacement d'une compétence par une autre. En outre, il conviendrait d'accorder plus d'attention aux dimensions sociales et politiques de l'évolution des technologies, de l'innovation et de la création d'emplois (Nübler, 2016). À cette fin, il faudra notamment analyser la façon dont les systèmes de protection sociale peuvent fournir une aide aussi efficace que possible aux travailleurs lorsqu'ils attendent de trouver un nouvel emploi ou n'exercent pas régulièrement une activité rémunérée. À l'heure actuelle, de tels systèmes ne sont offerts de manière adéquate qu'à environ un quart de la



population mondiale (OIT, 2015). Enfin, des stratégies de redistribution seront essentielles pour faire face aux risques accrus de polarisation et d'inégalité de revenus. L'effet qui en résultera en fin de compte ne va pas de soi. Les décideurs disposent d'une marge de manœuvre suffisante pour influencer sur l'issue de ces transformations en se fondant sur les résultats d'une analyse effectuée en connaissance de cause et en se formant une idée précise de l'orientation que la société souhaite suivre.

E. RÉGULATION DES FLUX DE DONNÉES TRANSFRONTALIERS

L'économie numérique dépend de plus en plus des flux de données sur le territoire des pays et au-delà de leurs frontières (chap. I). Les données sont en train de devenir une composante essentielle de la prise des décisions, des processus de production, des transactions et de la gestion des relations dans une part de plus en plus large des secteurs agricole, manufacturier et des services. À mesure que l'économie numérique continue d'évoluer, les données vont s'intégrer de manière encore plus intime à tous les aspects de l'économie mondiale, au nombre desquels le fonctionnement d'Internet, les chaînes de valeur mondiales et le commerce international. Toutefois, pour être un catalyseur efficace du changement, les données doivent pouvoir circuler de part et d'autre des frontières nationales. Il est par conséquent de plus en plus important que les pouvoirs publics et les parties prenantes comprennent parfaitement le rôle joué par les flux de données.

Les questions relatives aux flux de données transfrontaliers sont l'objet de débats depuis les années 1970, mais elles ont suscité récemment des controverses plus animées dans les entretiens portant sur les stratégies et le commerce au sein des instances internationales. Avant que Internet ne devienne un réseau public se prêtant à l'implantation de plateformes exclusives, de nombreuses entreprises multinationales ont commencé à utiliser des réseaux internationaux privés pour transférer des données de part et d'autre des frontières nationales afin de bénéficier de nouveaux gains d'efficacité sur le plan organisationnel et d'avantages concurrentiels. Prenant conscience de cette tendance, les pouvoirs publics ont craint que les cadres stratégiques nationaux qu'ils avaient mis en place pour assurer la protection de la vie privée et

la réglementation de l'économie ne soient contournés dès lors que les données échappaient à leur domaine de compétence nationale pour être transférées vers d'autres pays où elles seraient soumises à des lois et stratégies différentes (encadré VI.4).

Les décideurs doivent maintenir un équilibre entre, d'une part, les besoins des entreprises de recueillir et analyser des données pour continuer à innover et réaliser des gains d'efficacité et, d'autre part, la nécessité de tenir compte des préoccupations des diverses parties prenantes au sujet de la sécurité, de la protection de la vie privée, du mouvement et de la propriété des données (CNUCED, 2016a). Les pouvoirs publics ont adopté diverses stratégies pour répondre à ces préoccupations et à d'autres motifs d'inquiétude en prenant des mesures allant de l'imposition de diverses restrictions aux flux de données transfrontaliers à la conclusion d'accords internationaux destinés à faciliter ces flux.

Un nombre croissant de pays ont envisagé ou adopté des mesures ayant un effet dissuasif sur les flux de données transfrontaliers ou leur faisant obstacle. Les raisons qu'ils invoquent varient et ont notamment trait à la sécurité nationale, à la protection de la vie privée et des données personnelles, à la nécessité d'assurer un accès aux informations relatives à l'application des lois, à la volonté de faire obstacle aux flux soupçonnés de porter atteinte à l'ordre public national, ou à la protection et la promotion de l'activité économique à l'intérieur des limites d'un territoire national (Castro et McQuinn, 2015). Dans certains pays, les politiques adoptées peuvent faire partie d'une stratégie gouvernementale de vaste portée destinée à assurer un contrôle « cybersouverain » sur l'économie numérique et la société. Dans de tels cas, les obstacles aux flux de données transfrontaliers ont, à certains moments, été combinés à des politiques de localisation des données exigeant que celles-ci soient conservées à des endroits relevant de certains domaines de compétence (Chander et Lê, 2015 ; Drake *et al.*, 2016).

Des restrictions excessivement contraignantes imposées aux flux de données peuvent avoir des effets négatifs en faisant obstacle aux échanges et à l'innovation. Les exigences applicables à la protection du caractère privé des données et à leur localisation peuvent, lorsqu'elles ont un effet discriminatoire à l'égard des fournisseurs étrangers de données et des pourvoyeurs de biens et services se situant en aval,

Encadré VI.4 Évolution du débat stratégique sur les flux de données transfrontaliers

C'est en 1974 que les participants à une réunion d'un groupe d'experts de l'OCDE ont inventé l'expression « flux de données transfrontaliers ». Par la suite, l'OCDE a créé un groupe de travail sur les flux de données transfrontaliers qui a évalué, au cours de la prochaine décennie, les effets possibles de ces flux sur l'indépendance d'action des pays dans les domaines économique, juridique, social et technologique (Drake, 1993). Ces questions ont ensuite été reprises par le Bureau intergouvernemental pour l'informatique (IBI), organisme comprenant des représentants de 43 gouvernements membres, surtout de pays en développement. À l'occasion des conférences mondiales du Bureau qui ont eu lieu en 1980 et 1984, certains participants ont fait valoir que les flux de données transfrontaliers constituaient une menace potentielle à la souveraineté nationale. Certains pays ont lancé un appel en faveur de l'instauration d'un nouveau régime international destiné à réglementer les flux de données et les pratiques apparentées (Bureau intergouvernemental de l'informatique, 1984). Ces efforts ont été renforcés par des enquêtes analytiques et empiriques menées par le Centre des Nations Unies sur les sociétés transnationales (1982).

Après des débats intenses, trois nouveaux instruments internationaux ont été créés pour traiter la question des flux de données transfrontaliers. En 1980, l'OCDE a adopté les Lignes directrices (volontaires) régissant la protection de la vie privée et les flux transfrontières de données de caractère personnel (remaniées en 2013). En 1981, le Conseil de l'Europe a adopté la Convention pour la protection des personnes à l'égard du traitement automatisé des données à caractère personnel. Ces deux instruments contenaient l'énoncé de principes généraux sur le traitement des informations permettant d'identifier les individus qui, depuis lors, ont trouvé un écho et ont été étoffés dans d'autres instruments internationaux sur la protection de la vie privée (CNUCED, 2016c). Par ailleurs, en 1985, l'OCDE a adopté une Déclaration sur les flux transfrontières de données, qui a abordé des questions autres que celles se rapportant à la protection de la vie privée (OCDE, 1985).

Par la suite, les préoccupations exprimées par certains gouvernements au sujet des effets potentiellement négatifs des flux de données transfrontaliers se sont dissipées, et cette expression a pratiquement disparu, sauf dans le contexte de la protection des renseignements d'identification personnels. Cette question a reçu un traitement juridique reposant sur des bases plus solides suite à l'adoption de textes tels que la Directive (de l'Union européenne) relative à la protection des données en 1995 et à la conclusion de l'Accord de Safe Harbor, portant sur des questions apparentées, avec les États-Unis en 2000, le même processus ayant eu lieu lors de l'adoption du Règlement général sur la protection des données par l'Union européenne et de la conclusion de l'Accord sur le bouclier de protection des données conclu avec les États-Unis en 2016. Suite au développement du commerce électronique, dont les effets sont omniprésents, et à l'avènement de l'informatique en nuage, la question fondamentale consistant à savoir comment les pouvoirs publics devraient traiter les flux de données, qu'elles soient personnelles ou non, suscite un renouveau d'attention.

Source : CNUCED.

provoquer une augmentation du coût des transactions commerciales (van der Marel *et al.*, 2014). L'obligation d'implanter les serveurs à des endroits prescrits peut également entraîner une hausse du coût d'exploitation d'une entreprise (Bauer *et al.*, 2016). Par exemple, l'obligation de stocker ou de traiter les données dans un pays plutôt qu'un autre peut signifier que les fabricants d'objets connectés seront forcés de construire des installations de traitement de données locales dans plusieurs pays ou d'en sous-traiter l'exploitation, ce qui peut entraîner des coûts prohibitivement élevés.

Dans les pays en développement comme dans les pays développés, la mise en œuvre des obligations relatives à la vie privée et à la sécurité est souvent inadéquate, les autorités s'efforçant de savoir comment exploiter les progrès technologiques les plus récents. En outre, un grand nombre de pays en développement sont encore complètement dépourvus de moyens législatifs

destinés à assurer la protection des données et de la vie privée (tableau VI.2). En Afrique, par exemple, moins de 40 % des pays ont adopté des lois allant dans ce sens, et en Océanie, seul un pays est doté d'une législation sur le caractère privé des données.

Quelques gouvernements ont commencé à se préoccuper des répercussions que l'Internet des objets peut avoir sur la sécurité (voir encadré I.1). Par exemple, en Allemagne, des fonctionnaires gouvernementaux ont interdit la vente d'une poupée connectée à Internet parce qu'elle pouvait être vulnérable aux tentatives d'intrusion, ce qui en aurait fait un « dispositif de transmission dissimulé »²³. La Commission fédérale du commerce des États-Unis a poursuivi D-Link, entreprise fabriquant des objets intelligents, en alléguant que cette dernière avait négligé de fournir le « système de sécurité de réseau de type perfectionné » sur lequel elle avait mis l'accent dans la publicité consacrée à ses routeurs



**Tableau VI.2 Proportion des pays disposant d'une législation sur le commerce électronique, par région, 2017
(en pourcentage)**

Région	Pays (nombre)	Législation sur les transactions électroniques	Législation sur la protection des consommateurs	Législation sur la protection de la vie privée et des données personnelles	Législation sur la cybercriminalité
Pays développés	42	97,6	85,7	97,6	97,6
Pays en développement					
Afrique	54	51,9	33,3	38,9	50,0
Afrique de l'Est	18	44,4	22,2	27,8	61,1
Afrique centrale	9	22,2	11,1	44,4	11,1
Afrique du Nord	6	83,3	33,3	33,3	83,3
Afrique australe	5	60,0	40,0	40,0	40,0
Afrique de l'Ouest	16	62,5	56,3	50,0	50,0
Asie et Océanie	50	70,8	41,7	37,5	66,7
Asie de l'Est	4	75,0	50,0	50,0	75,0
Asie du Sud	9	77,8	33,3	44,4	77,8
Asie du Sud-Est	11	81,8	72,7	45,5	72,7
Asie occidentale	12	91,7	41,7	58,3	66,7
Océanie	14	42,9	14,3	7,1	42,9
Amérique latine et Caraïbes	33	87,9	63,6	48,5	72,7
Amerique centrale	8	87,5	87,5	37,5	62,5
Amerique du Sud	12	83,3	83,3	58,3	83,3
Caraïbes	13	92,3	30,8	46,2	69,2
Pays en transition	17	100,0	17,6	88,2	100,0
Total	196	77,0	50,0	57,1	71,9

Source : CNUCED, *Cyberlaw Tracker*, juillet 2017.

sans fil et ses caméras connectés à Internet, ce qui exposait les consommateurs au risque d'être victimes d'actes de piratage électronique²⁴. Le Règlement général (de l'Union européenne) sur la protection des données, qui entrera en vigueur en mai 2018, exigera que les fabricants d'objets connectés « garantissent un niveau de sécurité adapté au risque »²⁵ pour être autorisés à vendre leurs produits sur le territoire de l'Union européenne. D'autre part, la nouvelle loi chinoise sur la cybersécurité, qui est entrée en vigueur en juin 2017, exige que les matériels critiques pour réseaux et les produits de sécurité spécialisés fassent l'objet d'un agrément préalable à leur mise sur le marché, et que les infrastructures d'information critiques soient examinées pour confirmer qu'elles sont conformes aux normes de protection de la sécurité nationale²⁶.

De nouveau, il s'agit d'établir un juste équilibre entre des processus auxiliaires permettant le transfert de

données, d'une part, et les mesures à prendre pour tenir compte des préoccupations exprimées sur des questions telles que la protection des données personnelles et la sécurité, d'autre part. Le système actuel de protection des données est fragmenté et caractérisé par la présence de diverses stratégies réglementaires mondiales, régionales et nationales. Au lieu de chercher à mettre en œuvre de multiples initiatives, il vaudrait mieux que les organisations mondiales et régionales se concentrent sur une initiative fédératrice ou sur un petit nombre d'initiatives compatibles à l'échelle internationale. Dans la mesure du possible, il faudrait tirer parti des similitudes existant entre les principes sous-jacents pour élaborer des mécanismes permettant de reconnaître différents cadres et d'assurer la compatibilité entre eux (encadré VI.5) (CNUCED, 2016a). Dans ce contexte, il sera utile d'examiner les

Encadré VI.5 Principes de base pour la protection des données

Alors que les législations nationales sur la protection des données présentent des différences considérables, la série fondamentale de principes de protection des données qui se trouve au cœur de la plupart des législations nationales et des régimes internationaux fait plutôt l'objet d'un consensus. Certains régimes (appelés régimes omnibus) s'appliquent uniformément à tous ceux qui manipulent des données personnelles. D'autres prévoient des règles différentes pour certains secteurs d'activité (par exemple, la santé), certains types d'entités de traitement (par exemple, les autorités publiques) ou certaines catégories de données (par exemple, les données ayant trait aux enfants). Dans ces cas, il y a des secteurs qui ne sont nullement soumis aux mesures de contrôle réglementaires. Une distinction peut également être établie entre les régimes qui reposent essentiellement sur des procédures d'exécution engagées suite à des plaintes de particuliers ou de groupes les représentant, et ceux qui confient des pouvoirs d'exécution à un organisme de contrôle spécialisé, qui est chargé d'exercer une surveillance continue sur la conduite de ceux qui manipulent des données personnelles.

Les huit principes suivants figurent sous une forme ou une autre dans tous les principaux accords et lignes directrices internationaux et régionaux sur la protection des données. Ils pourraient constituer un bon point de départ pour tous les efforts d'interopérabilité et d'harmonisation :

1. **Transparence** : les organisations doivent faire preuve de transparence en ce qui concerne leurs pratiques de recueil et d'utilisation des données personnelles.
2. **Restrictions applicables au recueil** : le recueil de données personnelles doit être limité, légal et équitable, et avoir généralement lieu avec la connaissance ou le consentement de la personne concernée.
3. **Indication de l'objectif** : les finalités pour lesquelles les données personnelles sont recueillies et divulguées doivent être indiquées au moment de les recueillir.
4. **Limitations de l'utilisation** : l'utilisation ou la divulgation doivent être limitées à certaines fins ou à d'autres fins étroitement apparentées.
5. **Sécurité** : les données personnelles doivent être protégées par des mesures de sécurité convenables.
6. **Qualité des données** : les données personnelles doivent être pertinentes, exactes et récentes.
7. **Accès et correction** : les personnes dont les données sont recueillies doivent avoir des droits en vertu desquels elles peuvent avoir raisonnablement accès à leurs données personnelles et les corriger.
8. **Responsabilité** : les contrôleurs des données doivent veiller à ce que les principes de protection des données soient respectés.

Source : CNUCED, 2016a.

moyens d'établir un dialogue fructueux entre les milieux commerciaux et la communauté d'Internet (chap. V).

Certains analystes font valoir que les lois actuellement appliquées par les pouvoirs publics, ainsi que les engagements nationaux qu'ils ont pris en vertu de l'Accord général sur le commerce des services (AGCS) de l'OMC exigent déjà que les services informatiques et d'information, tels que ceux fournis dans le cadre des flux de données transfrontaliers et de la localisation des données, bénéficient d'un traitement libéral (Burri, 2016 ; Crosby, 2016). Les règles qui font obstacle aux flux de données transfrontaliers peuvent sembler discriminatoires à l'égard des fournisseurs étrangers de services de données, de sorte qu'il est à craindre qu'elles ne violent les engagements pris en faveur de la libéralisation des échanges de biens et services.

En particulier, les obligations relatives à la localisation des données peuvent soulever des questions quant au respect des engagements relatifs à la libéralisation des échanges en vertu de l'AGCS (encadré VI.6).

F. LE RENFORCEMENT DE L'AIDE AUX PAYS EN DÉVELOPPEMENT

Le rythme auquel l'économie numérique évolue et les lacunes importantes qui existent quant à la capacité des pays, entreprises et individus à y participer, de même qu'à leur degré de préparation pour le faire, montrent à quel point il est urgent d'augmenter l'appui mondial accordé aux pays en développement, et en particulier aux PMA, pour leur permettre de renforcer leurs



Encadré VI.6 L'Accord général sur le commerce des services et les flux de données transfrontaliers

Dans le cadre de l'Accord général sur le commerce des services (AGCS) de l'OMC, de nombreux pays se sont engagés à accorder un traitement national et un accès à leurs marchés aux fournisseurs de services de traitement des données qui sont établis à l'étranger (fournisseur transfrontalier ou selon le mode 1). Cela signifie que les mêmes règles devraient être appliquées aux fournisseurs étrangers qu'à leurs homologues nationaux, et qu'elles ne peuvent pas être conçues pour défavoriser les fournisseurs étrangers.

Il existe une certaine jurisprudence dans ce domaine. Dans l'affaire *Chine – Systèmes de paiement électronique*, un groupe spécial de règlement des différends de l'OMC a posé en principe que les règles chinoises imposant le traitement des transactions financières par une société chinoise défavorisaient les fournisseurs étrangers de ces services, car ils étaient « empêchés de fournir leurs services sur une base transfrontières aux consommateurs ... qui sont situés en Chine »^a. Le groupe spécial a reconnu que les services en question comprenaient « l'infrastructure, le réseau et les règles et procédures de traitement qui facilitent, gèrent et permettent les flux de renseignements sur les transactions et les flux de paiements et qui assurent l'intégrité et la stabilité du système et limitent le risque financier »^b.

Toutefois, les obligations relatives au traitement national et à l'accès aux marchés en vertu de l'AGCS ne s'appliquent que si un pays a contracté un engagement en ce qui concerne ce service pour le mode pertinent de fourniture du service. En outre, les obligations contractées peuvent faire l'objet d'une exception pour des motifs liés à une politique publique ou à la moralité publique, ainsi que d'exceptions pour des mesures « nécessaires pour assurer le respect des lois ou réglementations qui ne sont pas incompatibles avec les dispositions du présent accord, y compris celles qui se rapportent : ... à la protection de la vie privée des personnes pour ce qui est du traitement et de la dissémination de données personnelles, ainsi qu'à la protection du caractère confidentiel des dossiers et comptes personnels ... »^c. Par conséquent, les règles commerciales ne prennent pas le pas sur les efforts déployés par les pouvoirs publics pour protéger la vie privée.

D'un autre côté, s'il est vrai que les membres de l'AGCS peuvent déterminer leur propre niveau de protection de la vie privée, ils ne peuvent pas appliquer les mesures qu'ils adoptent à cet égard de façon à ce qu'elles constituent « soit un moyen de discrimination arbitraire ou injustifiable entre les pays où des conditions similaires existent, soit une restriction déguisée au commerce des services »^d. Ce que cela signifie en pratique n'est pas toujours clair. Un pays dont les entreprises se voient refuser l'accès à un marché pour des motifs liés à la protection de la vie privée peut adresser une plainte à l'OMC en faisant valoir que de telles restrictions étaient objectivement inutiles parce qu'il devrait être possible de répondre aux préoccupations exprimées par ce pays en ce qui concerne la protection de la vie privée en ayant recours à une option raisonnablement facile à mettre en œuvre, telle que des mesures vigoureuses et contraignantes appliquées par ces entreprises à l'échelle mondiale^e.

Source : CNUCED.

^a Chine – Systèmes de paiement électronique, par. 7.667. Le groupe spécial a toutefois conclu que la Chine avait explicitement exclu l'accès aux marchés pour ces services, et que par conséquent, les mesures prises par la Chine ne violaient pas ses engagements selon le mode 1, tout en considérant que les mesures adoptées par la Chine violaient manifestement les engagements qu'elle avait pris en ce qui concerne la présence commerciale selon le mode 3.

^b Chine – Systèmes de paiement électronique, par. 7.41.

^c AGCS, art. XIV c).

^d AGCS, art. XIV.

^e *US-Gambling*, Organe d'appel, par. 133 et 134.

capacités et de disposer des ressources techniques dont ils ont besoin. Un obstacle particulièrement imposant auquel de nombreux PMA doivent faire face tient au fait qu'ils doivent intervenir dans un grand nombre de domaines d'action de manière parallèle et coordonnée, souvent sans disposer de statistiques fiables et d'autres informations nécessaires pour orienter correctement le processus d'élaboration des stratégies.

La communauté internationale peut fournir diverses formes d'aide en veillant à ce que l'appui ainsi octroyé soit adapté aux besoins particuliers de chaque pays. Ce soutien peut notamment consister à fournir des programmes de formation, à donner des conseils sur les politiques et à faciliter la formulation des stratégies. Au niveau des pays, les partenaires de développement peuvent contribuer à l'exécution d'activités telles que les évaluations du degré de préparation à

participer au commerce électronique, le financement d'investissements dans les infrastructures, l'appui à la création de cadres juridiques et réglementaires, et le renforcement des capacités de divers groupes de parties prenantes.

La tendance actuelle n'est pas encourageante. L'une des cibles (8.11) des OMD est de renforcer l'appui accordé dans le cadre de l'initiative Aide pour le commerce aux pays en développement, et en particulier aux PMA. En dépit de l'importance croissante que revêt l'économie numérique pour la réalisation des OMD et des écarts énormes qui subsistent, la part des TIC dans le montant total de l'Aide au commerce est tombée de 3 % pendant la période 2002-2005 à 1,2 % seulement en 2015 (OCDE et OMC, 2017). Ainsi qu'il est souligné dans *l'Examen global 2017 de l'aide pour le commerce*, effectué par l'OMC, les dépenses consenties au titre de l'aide accordée pour des infrastructures liées au commerce en 2015 se sont élevées à 23,3 milliards de dollars, dont 1 demi-milliard seulement a été consacré au financement des dépenses liées aux TIC, principalement sous la forme d'une assistance technique destinée à promouvoir la réforme de la réglementation (ibid.).

Au cours des prochaines années, les priorités vont devoir changer, et il faudra s'efforcer d'établir des synergies entre les programmes d'investissement dans les infrastructures numériques entrepris par les secteurs public et privé. Pour permettre aux pays en développement, et en particulier aux PMA, de rattraper le temps perdu, il faudrait accorder davantage d'attention à la connectivité à Internet, à l'accès au haut débit, à l'informatisation et, dans les cas où il est toujours insuffisant, à l'approvisionnement en électricité. L'Examen a révélé que les TIC constituent un domaine prioritaire dans la stratégie de développement de deux tiers des donateurs, dont beaucoup mettent également l'accent sur le cybergouvernement et le commerce électronique (58 % et 50 %, respectivement) (ibid.). Il faut espérer que cette sensibilisation croissante, chez les partenaires de développement, de la nécessité de rehausser le niveau de l'aide accordée dans ce domaine se concrétisera sous la forme d'une augmentation des ressources fournies.

L'augmentation de la contribution du numérique au développement durable exige que l'on adopte une approche concertée, globale, intersectorielle et multipartite. De nombreuses organisations, fondations et acteurs du secteur privé offrent déjà

des modèles dont on peut s'inspirer pour augmenter la connectivité, abaisser les coûts et chercher des solutions aux problèmes de réglementation. Les initiatives entreprises dans ce sens peuvent contribuer à libérer le potentiel que présente le commerce numérique pour le développement. Toutefois, ces efforts ciblent généralement certains domaines stratégiques au lieu de viser à faciliter le commerce électronique ou à promouvoir l'économie numérique en général. Un effort plus vigoureux et mieux concerté est par conséquent nécessaire pour assurer que la transition vers une économie davantage orientée vers le numérique ne laisse aucune personne, aucune entreprise ou aucun pays à l'écart.

L'un des moyens de tirer parti des connaissances existantes et d'optimiser les synergies avec les partenaires est de se connecter à la plateforme de l'initiative *eTrade for all* (encadré VI.7). Elle vise à améliorer la capacité des pays en développement à utiliser le commerce électronique en faisant participer les secteurs public et privé aux efforts déployés pour augmenter le niveau de sensibilisation, renforcer les synergies, intensifier les efforts déjà en cours et en entreprendre de nouveaux dans sept domaines d'action. Le principal outil utilisé dans le cadre de cette initiative est une plateforme dynamique en ligne qui permet aux pays en développement et aux donateurs de tirer plus facilement parti des sources de soutien technique et financier destinées à maximiser les gains découlant du commerce électronique pour le développement.

À la suite du lancement de l'initiative intitulée *eTrade for all*, la CNUCED a également entrepris un projet destiné à aider les PMA à évaluer leur degré de préparation à participer au commerce électronique, ainsi que leurs chances d'en bénéficier. De telles évaluations sont importantes pour permettre de fournir un appui ciblé aux zones dans lesquelles une aide est le plus nécessaire. Elles portent essentiellement sur les sept domaines d'action de cette initiative et aboutissent à la formulation d'une série de recommandations provisoires adressées aux gouvernements des PMA sur les moyens d'améliorer leur degré de préparation à participer au commerce électronique. En juin 2017, deux évaluations de ce genre avaient été menées à bien, l'une pour le Bhoutan et l'autre pour le Cambodge (CNUCED, 2017h, 2017i). Les prochaines évaluations seront effectuées pour le Libéria, le Népal, le Burundi et Samoa, et seront financées par le Cadre intégré renforcé, un programme multidonateurs qui

Encadré VI.7 eTrade for all : Établir des passerelles pour promouvoir un commerce électronique inclusif

Cette initiative d'envergure mondiale a été lancée en juillet 2016 à l'occasion de la quatorzième session de la CNUCED, l'objectif poursuivi étant d'aider les pays en développement à participer au commerce électronique et à en bénéficier. Elle s'articule autour de sept domaines d'action principaux présentant une importance particulière pour le développement du commerce électronique, à savoir les évaluations du commerce électronique, les infrastructures et services liés aux TIC, les paiements et la logistique, les cadres juridiques et réglementaires, le développement des compétences et le financement du commerce électronique (voir la figure VI.1 dans le présent encadré).

Il s'agit là d'un véritable effort entrepris en collaboration pour renforcer la coopération, améliorer la transparence et rehausser le niveau d'efficacité de l'aide fournie en faveur d'un commerce électronique plus inclusif. Par l'intermédiaire de sa plateforme en ligne (etradeforall.org), toutes les parties prenantes peuvent trouver des informations et une aide destinées à permettre à un nombre accru d'entreprises et de personnes de bénéficier du commerce électronique.

L'initiative eTrade for all prend de l'expansion. En juillet 2017, elle comptait 25 membres représentant des organisations régionales et internationales, des entités nationales et des banques de développement^a. Ayant pour objectif de promouvoir le dialogue avec le secteur privé, cette initiative fonctionne en étroite coopération avec Business for eTrade Development, conseil consultatif comprenant des représentants de plus de 30 entreprises, grandes ou petites, de pays développés ou en développement^b.

Au cours du premier mois qui a suivi sa mise en ligne, le site etradeforall.org a reçu plus de 2 000 visites (soit une moyenne de 80 visites par jour), la durée moyenne du temps passé par les visiteurs sur la plateforme étant supérieure à quatre minutes, et plus de 60 % d'entre eux n'en étaient pas à leur premier passage. Environ 25 % des visiteurs ont accédé à la plateforme à l'aide de téléphones mobiles et de tablettes.

Le lancement d'etradeforall.org n'est qu'un début ; il faudra que les partenaires et donateurs continuent de collaborer et de fournir leur aide pour améliorer encore la plateforme et rendre le partenariat ainsi établi aussi efficace que possible. Il est prévu d'ajouter de nouvelles fonctions afin de permettre une intensification de

la collaboration grâce à un espace privé dédié, de fournir des informations complètes en des langues autres que celles (anglais, espagnol et français) qui sont utilisées à l'heure actuelle, et de diffuser des mises à jour fréquentes sur les nouveaux programmes, données, publications et manifestations consacrés au commerce électronique et à l'économie numérique.

Source : CNUCED et etradeforall.org.

^a Association internationale des procureurs et poursuivants/Réseau mondial des procureurs, Banque africaine de développement, Banque interaméricaine de développement, Cadre intégré renforcé, Centre du commerce international, CNUCED, Commission des Nations Unies pour le droit commercial international, Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique, Commission économique des Nations Unies pour l'Amérique latine et les Caraïbes, Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, Commission économique et sociale des Nations Unies pour l'Afrique de l'Ouest, Commission économique et sociale des Nations Unies pour l'Asie et le Pacifique, Consumers International, Diplo Foundation, E-residency (Estonie), Fonds d'impact social des Nations Unies, Forum économique mondial, Groupe de la Banque mondiale, Internet Society, Organisation internationale de l'aviation civile, Organisation mondiale des douanes, Organisation mondiale du commerce, Société internationale islamique de financement du commerce, Union internationale des télécommunications et Union postale universelle.

^b Voir <http://business4etrade.org/>.

Figure VI.1 de l'encadré Les sept domaines d'action de l'initiative eTrade for all



aide les PMA à participer plus activement au système d'échanges mondial. Beaucoup d'autres PMA peuvent s'attendre à bénéficier d'évaluations similaires en 2017-2018 grâce à un financement fourni par l'Allemagne et la Suède. Des entretiens visant à accorder une aide similaire à des pays en développement qui ne sont pas des PMA sont en cours avec d'autres donateurs et banques de développement.

Outre les problèmes à résoudre pour implanter les infrastructures informatiques et télématiques nécessaires, un défi plus imposant consiste à intervenir dans les autres domaines d'action de l'initiative *eTrade for all* ; il s'agit notamment d'améliorer le cadre juridique et réglementaire, de former des travailleurs possédant les compétences nécessaires pour l'économie numérique, de permettre les paiements en ligne et la mise en œuvre d'une logistique commerciale plus efficace, et de créer des environnements propices à l'innovation et au lancement de nouvelles entreprises axées sur l'économie numérique. À titre d'exemple, pour aider les PME à surmonter les obstacles au commerce électronique, le CCI a créé un ensemble complet de services techniques et consultatifs connus collectivement sous le nom d'E-Solutions²⁷. Il comprend des modules de formation combinés à des technologies qui permettent aux MPME de répertorier et de gérer des produits sur des sites Web multiples et d'intégrer les systèmes de paiement internationaux et les solutions logistiques. Ce programme facilite l'accès aux sources d'aide juridique et fiscale internationales, et contribue à sensibiliser davantage les clients internationaux.

Il existe également un besoin énorme de renforcer la capacité des pays en développement de mesurer l'économie numérique en évolution afin de disposer des données nécessaires pour élaborer des politiques en se fondant sur des données factuelles (chap. II). À l'avenir, il faudra s'efforcer d'aider les pays en développement à adopter et publier des statistiques en se servant des cadres et principes de mesure internationaux. C'est une tâche dont on perçoit de mieux en mieux la nécessité. Son importance a été soulignée à l'occasion de plusieurs célébrations de la Semaine du commerce électronique de la CNUCED, et elle a été mise en lumière dans les débats du G20. Il est probable qu'il fera l'objet d'échanges de vues dans le contexte du nouveau Groupe intergouvernemental d'experts du commerce électronique et de l'économie numérique de la CNUCED. En outre, des efforts conjoints sont actuellement déployés par des organisations internationales pour améliorer la mesure du commerce électronique transfrontalier, le commerce des services axés sur les TIC, la dimension sexospécifique et divers autres aspects de l'économie numérique²⁸.

Globalement, des partenariats intelligents auxquels participeront les pays donateurs, les banques de développement, les organisations internationales, le secteur privé et la société civile seront nécessaires. Il conviendrait de tirer parti de l'initiative *eTrade for all* pour contribuer à la création de partenariats de ce genre. Cela sera nécessaire pour faire en sorte que personne ne soit laissé à l'écart dans l'économie numérique en évolution.

NOTES

- 1 Ces questions font l'objet d'analyses menées par la CNUCED et sont examinées à des réunions du Groupe intergouvernemental d'experts du droit et de la politique de la concurrence et du Groupe intergouvernemental d'experts du droit et de la politique de la protection du consommateur, respectivement, créés par la CNUCED.
- 2 Voir, par exemple, « President Kagame highlights private sector role in digital connectivity at WEF » *Rwandaupdates.com*, 20 janvier 2017 (<http://rwandaupdates.com/president-kagame-highlights-private-sector-role-in-digital-connectivity-at-wef/>).
- 3 « Working group set up to develop e-commerce », *Dawn*, 4 décembre 2015.
- 4 Gouvernement chilien, Agenda Digital 2020 (<http://www.agendadigital.gob.cl/#/>).
- 5 Voir <http://www.intracen.org/itc/market-info-tools/voluntary-standards/t4sd-principles-and-signatories/>.
- 6 Pour un résumé sur la Conférence mondiale et remise de Prix du Réseau des OPC 2016, organisée par le CCI, voir <http://itcevents.cms.event2mobile.com/write/Resources/2479435d-92b9-4279-a991-76f989af2b21.pdf>.
- 7 Voir le site Web de ProMéxico à l'adresse http://www.promexico.gob.mx/en/mx/desarrollo-estrategia-e-commerce-marketing-digital/_rid/9?language=en&lng_act=lng_step2 (consulté le 15 janvier 2016).
- 8 Voir « PROCOMER de Costa Rica presentó un nuevo servicio para exportar a través de e-commerce », *legiscomex.com*, 24 février 2016.
- 9 Voir « The World Bank and the ITC partner to support SMEs in Tunisia, Morocco, and Jordan enter one of the world's largest virtual market places », *ITC News*, 29 septembre 2015 (<http://www.intracen.org/news/The-World-Bank-and-the-ITC-partner-to-support-SMEs-in-Tunisia-Morocco-and-Jordan-enter-one-of-the-worlds-largest-Virtual-Market-Places/>).
- 10 Voir « Pakistan partners up with Alibaba for SMEs », *MIT Technology Review Pakistan*, 16 mai 2017 (<http://www.technologyreview.pk/pakistan-partners-alibaba-smes/>).
- 11 Voir CNUCED, 2015b, encadré VI.3.
- 12 Par exemple, UPS, entreprise de messagerie exprès, est en train de transformer certains de ses entrepôts situés dans des zones aéroportuaires en mini-usines dans lesquelles elle utilise des imprimantes 3D pour produire des pièces réalisées sur commande spéciale qui seront ensuite livrées aux clients, de sorte qu'ils n'ont plus besoin de garder d'importantes quantités de produits en stock. Voir « The 3D printing revolution », *Harvard Business Review*, 1^{er} mai 2015 (<https://hbr.org/2015/05/the-3-d-printing-revolution>).
- 13 Voir, par exemple, Suominen (2016b).
- 14 Voir « Amazon delivered its first customer package by drone », *USA Today*, 14 décembre 2016 (<https://www.usatoday.com/story/tech/news/2016/12/14/amazon-delivered-its-first-customer-package-drone/95401366/>).
- 15 Pour une explication plus détaillée sur l'aptitude à apprendre, voir <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC46532/learning%20to%20learn%20what%20is%20it%20and%20can%20it%20be%20measured%20final.pdf>.
- 16 Selon l'UNESCO, au moins 758 millions de jeunes et d'adultes ne savent toujours pas lire et écrire, et 250 millions d'enfants n'acquièrent pas les compétences d'alphabétisation fondamentales (voir <https://fr.unesco.org/themes/alphabetsation-tous>).
- 17 Voir www.pmc.gob.mx/.
- 18 Informations recueillies dans le cadre d'entrevues menées dans d'importantes entreprises du secteur des TIC à l'occasion des analyses des politiques relatives à la science, à la technique et à l'innovation.
- 19 Voir http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-905_fr.htm.
- 20 Voir, par exemple, le Cours de formation de la CNUCED sur les politiques en matière de science, de technologie et d'innovation, Manuel du participant, Module 4 : Renforcement des ressources humaines pour la science, la technologie et l'innovation (non publié).
- 21 Voir <http://www.skillsfuture.sg/what-is-skillsfuture.html>.
- 22 Voir www.cedefop.europa.eu/files/91115_fr.pdf.

- 23 Voir « German officials order parents to execute a spy – Cayla the doll », *Wall Street Journal*, 14 avril 2017 (<http://www.npr.org/2017/02/20/516292295/germany-bans-my-friend-cayla-doll-over-spying-concerns>). Les préoccupations relatives à un risque d'intrusion trouvaient en partie leur origine dans des informations selon lesquelles « un dispositif capable d'utiliser la technologie Bluetooth pouvait se connecter au système de haut-parleur et de microphone [de la poupée] dans un rayon de 10 m (33 pieds) » (<http://www.bbc.com/news/world-europe-39002142>).
- 24 Voir <https://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2017/01/ftc-charges-d-link-put-consumers-privacy-risk-due-inadequate>.
- 25 RGPD, art. 32.
- 26 Voir <http://www.chinalawtranslate.com/cybersecuritylaw/?lang=en>.
- 27 Pour plus de détails sur ce programme, voir http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Exporters/Sectors/Service_exports/Trade_in_services/eSolutions-brochure-optimized.pdf.
- 28 Ces efforts sont déployés par des organismes tels que la CNUCED, le Fonds monétaire international, l'OCDE, l'OMC, l'Organisation mondiale des douanes, l'UIT, l'UPU et d'autres membres du Partenariat sur la mesure de la contribution des TIC au développement.

BIBLIOGRAPHIE

- Abeliansky AL and Hilbert M (2017). Digital technology and international trade: Is it the quantity of subscriptions or the quality of data speed that matters? *Telecommunications Policy*, 41(1): 35–48.
- Acemoglu D and Restrepo P (2017). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. Working Paper No. 23285, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Ahsan K and Azeem A (2010). Insights of apparel supply chain operations: A case study. *International Journal of Integrated Supply Management*, 5(4): 322–343.
- Aker JC (2010). Information from markets near and far: Mobile phones and agricultural markets in Niger. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(3): 46–59.
- Armstrong LJ, Diepeveen DA and Gandhi N (2011). Effective ICTs in agricultural value chains to improve food security: An international perspective. In: *Report of the 2011 World Congress on Information and Communication Technologies, Mumbai*, 11–14 December 2011: 1217–1222.
- Arntz M, Gregory T and Zierahn U (2016). The risk of automation for jobs in OECD countries. OECD Social, Employment and Migration Working Papers. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- Ashraf N, Giné X and Karlan D (2009). Finding missing markets (and a disturbing epilogue): Evidence from an export crop adoption and marketing intervention in Kenya. *American Journal of Agricultural Economics*, 91(4): 973–990.
- Asian Development Bank (2014). *Information and Communication Technologies for Women Entrepreneurs*. Manila.
- Asian Development Bank (2015). *Aid for Trade in Asia and the Pacific: Thinking Forward About Trade Costs and the Digital Economy*. Manila.
- Autor DH, Levy F and Murnane RJ (2003). The skill content of recent technological change: An empirical exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4): 1279–1333.
- Azimi P, Zhao D, Pouzet C, Crain NE and Stephens B (2016). Emissions of ultrafine particles and volatile organic compounds from commercially available desktop three-dimensional printers with multiple filaments. *Environmental Science & Technology*, 50(3): 1260–1268.
- Bagazonzya H et al. (2011). ICT in agriculture : Connecting smallholders to knowledge, networks, and institutions. Report no. 64605, International Bank for Reconstruction and Development/World Bank, Washington, DC.
- Bankole FO, Osei-Bryson K-M and Brown I (2015). The impacts of telecommunications infrastructure and institutional quality on trade efficiency in Africa. *Information Technology for Development*, 21(1): 29–43.
- 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. GCIG Paper No. 30, Centre for International Governance Innovation, Waterloo, ON.
- Baumüller H (2015). Assessing the role of mobile phones in offering price information and market linkages: The case of M-Farm in Kenya. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 68(6): 1–16.
- Bean C (2016). Independent review of UK economic statistics. Chancellor of the Exchequer, London.
- Bechtold S (2015). 3D printing and the intellectual property system. Economic Research Working Paper No. 28, World Intellectual Property Organization, Geneva.
- Beerepoot N and Lambregts B (2015). Competition in online job marketplaces: Towards a global labour market for outsourcing services? *Global Networks*, 15(2): 236–255.
- Berg J (2016). Income security in the on-demand economy: Findings and policy lessons from a survey of crowdworkers. Conditions of work and employment Series No. 74, ILO, Geneva.
- Broadband Commission (2016). *The State of Broadband 2016: Broadband Catalyzing Sustainable Development*. ITU and UNESCO, Geneva and Paris.
- Broadband Commission (2017). *Connecting the Unconnected: Working Together to Achieve Connect 2020 Agenda Targets*. ITU and UNESCO, Geneva and Paris.
- Brugger F (2011). Mobile applications in agriculture. Available at: http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2011/12/Syngenta_Report_on_mAgriculture_abridged_web_version.pdf.

- Brynjolfsson E (2016). How IoT changes decision making, security and public policy. Available at: <http://mitsloanexperts.mit.edu/how-iot-changes-decision-making-security-and-public-policy/>.
- Bukht R and Heeks R (2017). Defining, conceptualizing and measuring the digital economy. Development Informatics Working Paper No. 68. Centre for Development Informatics, University of Manchester, Manchester.
- Burrell J and Oreglia E (2013). The myth of market price information: Mobile phones and the application of economic knowledge in ICTD. *Economy and Society*, 44(2): 271–292. Available at: <http://markets.ischool.berkeley.edu/about/>.
- Burri M (2016). The World Trade Organization as an actor in global Internet governance. SSRN Scholarly Paper No. ID 2792219, Social Science Research Network, Rochester, NY.
- Castro D and McQuinn A (2015). Cross-border data flows enable growth in all industries. Information Technology and Innovation Foundation, Washington, DC
- Chander A and Lê UP (2015). Data nationalism. *Emory Law Journal*, 3(64): 677–739.
- Chui M, Manyika J and Miremadi M (2016). Where machines could replace humans – and where they can't (yet). *McKinsey Quarterly*, July.
- Clarke GRG, Qiang CZ and Xu LC (2015). The Internet as a general-purpose technology: Firm-level evidence from around the world. Policy Research Working Paper, No. 7192, World Bank, Washington, DC.
- Clarke GRG and Wallsten SJ (2006). Has the Internet increased trade? Developed and developing country evidence. *Economic Inquiry*, 44(3): 465–484.
- Cohen D, Sargeant M and Somers K (2014). 3-D printing takes shape. *McKinsey Quarterly*. January.
- Commission on Science, Technology and Development (2016). Foresight for digital development. E/CN.16/2016/3. United Nations Economic and Social Council, New York.
- Cornell ILR School (2013). Employment & Sustainability. Report of the Cornell ILR School 2013 Roundtable on Employment and Technology. Cornell University, Ithaca, NY.
- Cornell ILR School (2014). Technology and Employment Sustainability Initiative: 2014 European Commission Roundtable on Information Technologies and Labour Market Disruptions: A Cross-Atlantic Dialogue. Cornell University, Ithaca, NY.
- Craviotti C (2012). Producer relationships and local development in fresh fruit commodity chains: An analysis of blueberry production in Entre Ríos, Argentina. *Regional Studies*, 46(2): 203–215.
- Crosby D (2016). Analysis of data localization measures under WTO services trade rules and commitments. E15 Policy Brief, ICTSD and World Economic Forum, Geneva.
- David H, Magnus W, Ted L and Göran B (2003). What does it cost to make a payment? *Review of Network Economics*, 2(2): 1–16.
- D'Cruz P and Noronha E (2016). Positives outweighing negatives: The experiences of Indian crowdsourced workers. *Work Organisation, Labour & Globalisation*, 10(1): 44–63.
- del Carmen Vásquez Callo Müller M (2014). The regulation of trade in information and communication technology services in Chile, Colombia and Peru. A comparative analysis of the rules contained in regional trade agreements. SECO/WTI Academic Cooperation Project, Working Paper Series 2014/16. Berne.
- De Stefano V (2016). The rise of the “just-in-time workforce”: On-demand work, crowdwork and labour protection in the “gig-economy”. Conditions of work and employment Series No. 71, ILO, Geneva.
- Degryse C (2016). Digitalisation of the economy and its impact on labour markets. European Trade Union Institute, Brussels.
- Deloitte (2014). The Internet of Things ecosystem: Unlocking the business value of connected devices. New York.
- Deloitte (2016). Cyber risk in advanced manufacturing: Getting ahead of cyber risk. Available at: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/manufacturing/articles/cyber-risk-in-advanced-manufacturing.html#>.
- Deming DJ (2015). The growing importance of social skills in the labor market. Working Paper No. 21473, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.



- de Silva H and Ratnadiwakara D (2008). Using ICT to reduce transaction costs in agriculture through better communication: A case-study from Sri Lanka. Available at: <http://www.lirneasia.net/wp-content/uploads/2008/11/transactioncosts.pdf>.
- Dicken P (2011). *Global Shift, Sixth Edition: Mapping the Changing Contours of the World Economy*. The Guilford Press, New York and London.
- Donner J (2004). Microentrepreneurs and mobiles: An exploration of the uses of mobile phones by small business owners in Rwanda. *Information Technologies & International Development*, 2(1): 1–21.
- Donner J and Escobari MX (2010). A review of evidence on mobile use by micro and small enterprises in developing countries. *Journal of International Development*, 22(5): 641–658.
- Drahokoupil J and Fabo B (2016). The platform economy and the disruption of the employment relationship. Available at: <http://www.etui.org/Publications2/Policy-Briefs/European-Economic-Employment-and-Social-Policy/The-platform-economy-and-the-disruption-of-the-employment-relationship>.
- Drake WJ (1993). Territoriality and intangibility: Transborder data flows and national sovereignty. In: Nordenstreng K, and Schiller H I, eds. *Beyond National Sovereignty: International Communications in the 1990s*. Ablex Publishing, Norwood, NJ: 259–313.
- Drake WJ (2017). Data localization and barriers to cross-border data flows: Toward a multi-track solution. World Economic Forum, Geneva.
- Drake WJ, Cerf VG and Kleinwächter W (2016). *Internet Fragmentation: An Overview*. World Economic Forum, Geneva.
- Duckworth AL and Yeager DS (2015). Measurement matters: Assessing personal qualities other than cognitive ability for educational purposes. *Educational Researcher*, 44(4): 237–251.
- Duncombe R (2016). Mobile phones for agricultural and rural development: A literature review and suggestions for future research. *The European Journal of Development Research*, 28(2): 213–235.
- eBay (2013). Commerce 3.0 for development: The promise of the global empowerment network. eBay. San Francisco, CA.
- eBay (2016). Small online business growth report: Towards an inclusive global economy. San Francisco, CA.
- Esselaar S, Stork C, Ndiwalana A and Deen-Swarray M (2007). ICT usage and its impact on profitability of SMEs in 13 African countries. *Information and Communication Technologies and Development*, 4(1): 87–100.
- EuropeAid (2012). Agricultural markets and small-scale producers: Access and risk management tools. Available at: https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/study-agricultural-markets-small-scale-producers-201205_en_5.pdf.
- European Commission (2014). E-skills for Europe: Towards 2010 and beyond. European E-Skills Forum Synthesis Report, Brussels.
- Fold N (2001). Restructuring of the European chocolate industry and its impact on cocoa production in West Africa. *Journal of Economic Geography*, 1(4): 405–420.
- Foster C and Graham M (2015a). The Internet and tourism in Rwanda. Oxford Internet Institute Report, University of Oxford, Oxford.
- Foster C and Graham M (2015b). Connectivity and the tea sector in Rwanda. Oxford Internet Institute Report, University of Oxford, Oxford.
- Foster CG and Azmeh S (2016). Digital latecomer economies and national internet policy: The case of Chinese platforms. University of Oxford, Oxford.
- Foster CG, Graham M, Mann L, Waema T and Friederici N (2017). Digital control in value chains: Challenges of connectivity for East African firms. *Economic Geography* (forthcoming).
- Franz M, Felix M and Trebbin A (2014) Framing smallholder inclusion in global value chains: Case Studies from India and West Africa. *Geographica Helvetica*, 69(4): 239–247.
- Frey CB and Osborne MA (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114(C): 254–280.

- Galperin H and Vicens MF (2014). Connected for development? Theory and evidence about the impact of Internet technologies on poverty alleviation. SSRN Scholarly Paper No. ID 2397394, Social Science Research Network, Rochester, NY.
- GEMS4 (2016). Facilitating commodity trading through technology platforms for farmers and traders. Available at: <http://www.gems4nigeria.com/assets/11.-commodity-trading-platform.pdf>.
- Gereffi G (1999). A commodity chains framework for analyzing global industries. Available at: <https://www.ids.ac.uk/ids/global/pdfs/gereffi.pdf>.
- Gereffi G (2014). Global value chains in a post-Washington Consensus world. *Review of International Political Economy*, 21(1): 9–37.
- Gereffi G, Humphrey J and Sturgeon T (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1): 78–104.
- Gereffi G and Lee J (2012). Why the world suddenly cares about global supply chains. *Journal of Supply Chain Management*, 48(3): 24–32.
- Global Commission on Internet Governance (2016). One Internet. Centre for International Governance Innovation and The Royal Institute for International Affairs, London.
- Global Connectivity Index (2017). Harnessing the power of connectivity. Huawei.
- Global Express Association (2016). Policies to promote international MSME trade: Tapping the full potential of global e-commerce. Available at: [http://www.global-express.org/assets/files/Whats%20new%20section/GEA-MSME-\(F\).pdf](http://www.global-express.org/assets/files/Whats%20new%20section/GEA-MSME-(F).pdf).
- Goos M, Manning A and Salomons A (2014). Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring. *American Economic Review*, 104(8): 2509–2526.
- Gordon RB and Suominen K (2014). Going global: Promoting the internationalization of small and mid-size enterprises in Latin America and the Caribbean: Executive summary. Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Goyal A (2010). Information, direct access to farmers, and rural market performance in Central India. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(3): 22–45.
- Graetz G and Michaels G (2015). Robots at work. IZA Discussion Paper no. 8938. Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn.
- Graham M, Lehdonvirta V, Wood A, Barnard H, Simon D. P. and Hjorth I. (2017). The risks and rewards of online gig work at the global margins. Oxford Internet Institute, Oxford.
- Graham M, Hjorth I and Lehdonvirta V (2017). Digital labour and development: Impacts of global digital labour platforms and the gig economy on worker livelihoods. *Transfer: European Review of Labour and Research*, 23(2): 135–162.
- Grimm AN (2016). Trends in U.S. trade in ICT Services and in ICT-enabled services, Survey of current business, May. United States Bureau of Economic Analysis, Washington, DC.
- Hampson FO and Jardine E (2016). *Look Who's Watching*, Centre for International Governance Innovation, Waterloo, ON Canada.
- Hill S (2015). *Raw Deal: How the "Uber Economy" and Runaway Capitalism Are Screwing American Workers*. St. Martin's Press, New York.
- Hinson R (2010). The value chain and e-business in exporting: Case studies from Ghana's non-traditional export (NTE) sector. *Telematics and Informatics*, 27(3): 323–340.
- Humphrey J, Mansell R, Paré D and Schmitz H (2003). Reality of e-commerce with developing countries. London School of Economics, London.
- IFDC (2015). Sorghum soars in Kenya. International Fertilizer Development Center, Alabama. Available at: <https://ifdc.org/sorghum-soars-in-kenya/>.
- IG Metall (2016). Frankfurt paper on platform-based work. Available at: <http://crowdwork-igmetall.de/>.
- Ihedigbo S (2014). COLEACP supports Nigerian fresh produce to access EU market. Available at: https://www.feedingknowledge.net/home?p_p_id=1_WAR_feeding_knowledgeportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&_1_WAR_feeding_knowledgeportlet_cmd=serveAttachment&_1_WAR_feeding_knowledgeportlet_stepAttachmentId=15946&_1_WAR_feeding_



- knowledgeportlet_callId=6011&_1_WAR_feeding_knowledgeportlet_mvcPath=%2Fcalls%2Fview_all_steps.jsp&_1_WAR_feeding_knowledgeportlet_languageId=en_GB.
- ILO (2011a). Formulating a national policy on skills development. Skills for employment policy brief. Geneva. Available at: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---ifp_skills/documents/publication/wcms_167172.pdf.
- ILO (2014). Issues in the development of internationally harmonized measures of employment related to information and communications technology (unpublished), Geneva.
- ILO (2015). *Report of the ILO's Director-general: The Future of Work Centenary Initiative*. ILC.104/DG/ltest data, Geneva.
- ILO (2016). ASEAN in transformation: How technology is changing jobs and enterprises. Geneva.
- Intel (2015). SDG ICT Playbook: From innovation to impact. Available at: <https://www.intel.com/content/www/us/en/corporate-responsibility/sdgictplaybook.html>.
- Intergovernmental Bureau of Informatics (1984). Second World Conference on Transborder Data Flow Policies. Working document. UNESCO, Paris.
- International Post Corporation (2017). Cross-border e-commerce shopper survey 2016. Brussels.
- Internet Society (2015a). The Internet and sustainable development. Contribution to the United Nations discussion on the Sustainable Development Goals and on the 10-year Review of the World Summit on the Information Society. Reston, VA and Geneva.
- Internet Society (2015b). The Internet of Things: An overview. Internet Society. Reston, VA and Geneva.
- Irani LC and Silberman MS (2015). Turkopticon: Interrupting worker invisibility in Amazon Mechanical Turk. eScholarship.
- ITC (2015). International e-commerce in Africa: The way forward. Geneva.
- ITC (2016). Bringing SMEs onto the e-commerce highway. Available at: http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Publications/Bringing%20SMEs%20onto%20the%20e-Commerce%20Highway_final_250516_Low-res.pdf.
- ITC (2016). E-Commerce in China: Opportunities for Asian firms. Geneva.
- ITU (2015). *ICT Facts and Figures. The World in 2015*. Geneva.
- ITU (2016). *Measuring the Information Society Report 2016*. Geneva.
- ITU and CISCO (2016). *Harnessing the Internet of Things for Global Development*. Geneva.
- Kaplinsky R and Morris M (2002). *A Handbook for Value Chain Research*. Institute of Development Studies, Brighton.
- Kässi O and Lehdonvirta V (2016). Online labour index: Measuring the online gig economy for policy and research. MPRA Paper. University Library of Munich, Munich.
- Kassi O, Lehdonvirta V, Graham M, Barnard H and Hjorth I (2016). "Not a lot of people know where it is": Liabilities of origin in online contract work. Oxford Internet Institute, University of Oxford, Oxford.
- Kende M (2015). The Mobile app divide. Internet Society, Geneva.
- Kenney M and Zysman J (2015). Choosing a future in the platform economy: The implications and consequences of digital platforms. Discussion paper, Kauffman Foundation New Entrepreneurial Growth Conference, Amelia Island, Florida, 18–19 June 2015.
- Kuek SC, Paradi-Guilford CM, Fayomi T, Imaizumi S and Ipeirotis P (2015). The global opportunity in online outsourcing. No. ACS14228, World Bank, Washington, DC.
- Kshetri N (2017). The economics of the Internet of Things in the global South. *Third World Quarterly*, 38(2): 311–339.
- Kshetri N, Fredriksson T and Torres DCR (2017). *Big Data and Cloud Computing for Development: Lessons from Key Industries and Economies in the Global South*. Routledge, Oxford.
- Kumar R (2014). Elusive empowerment: Price information and disintermediation in soybean markets in Malwa, India. *Development and Change*, 45(6): 1332–1360.
- Kuruville S, Erickson CL and Hwang A (2002). An assessment of the Singapore skills development system: Does it constitute a viable model for other developing nations? *World Development*, 30(8): 1461–1476.

- Lai P-H and Shafer S (2005). Marketing ecotourism through the Internet: An evaluation of selected ecolodges in Latin America and the Caribbean. *Journal of Ecotourism*, 4(3): 143–160.
- Lanier J (2014). *Who Owns the Future?* Simon & Schuster, New York.
- Laplume AO, Petersen B and Pearce JM (2016). Global value chains from a 3D printing perspective. *Journal of International Business Studies*, 47(5): 595–609.
- Lee J, Gereffi G and Beauvais J (2012). Global value chains and agrifood standards: Challenges and possibilities for smallholders in developing countries. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(31): 12326–12331.
- Lehdonvirta V, Barnard H, Graham M and Hjorth I (2014). Online labour markets: Levelling the playing field for international service markets? Paper presented at IPP 2014: Crowdsourcing for Politics and Policy, 25-26 September 2014, Oxford.
- Levy F and Murnane RJ (2013). *Dancing with robots: Human skills for computerized work*. Third way, Cambridge, MA
- Liyanage H (2015). Nations forgotten by e-commerce giants. Discussion paper. eNovation4D.
- Loebbecke C and Picot A (2015). Reflections on societal and business model transformation arising from digitization and big data analytics: A research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 24(3): 149–157.
- McAfee A. and Brynjolfsson E (2016). Human work in the robotic future. *Foreign Affairs*, 95(4): 139–150.
- Mai NTT and Tuan NP (2012). Competition in Vietnamese e-marketplace: A case study of Alibaba in Vietnam. *International Journal of Business and Social Science*, 3(10): 60–67.
- Mandel M (2015). Vietnam and the app economy. Progressive Policy Institute, Washington DC.
- Manyika J, Lund S, Robinson K, Valentino J and Dobbs R (2015). Connecting talent with opportunity in the digital age. McKinsey Global Institute.
- McKinsey Global Institute (2015). The Internet of things: Mapping the value beyond the hype.
- McNamara K (2008). The global textile and garments industry : The role of information and communication technologies (ICTs) in exploiting the value chain. Working Paper No. 47488, World Bank, Washington, DC.
- Meijers H (2014). Does the Internet generate growth, international trade, or both? *International Economics and Economic Policy*, 11(1–2): 137–163.
- Melguizo Á and Perea JR (2016). Mind the skills gap! Regional and industry patterns in emerging economies. OECD Development Centre Working Papers, No. 329, OECD, Paris.
- Melitz MJ (2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *Econometrica*, 71(6): 1695–1725.
- Meltzer JP (2016). Maximizing the opportunities of the Internet for international trade. SSRN Scholarly Paper No. ID 2841913, Social Science Research Network. Rochester, NY.
- Michaels G, Natraj A and Reenen JV (2010). Has ICT polarized skill demand? Evidence from Eleven Countries over 25 years. Working Paper No. 16138, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Minges M (2016). Exploring the relationship between broadband and economic growth. Background Paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Molla A and Heeks R (2007). Exploring e-commerce benefits for businesses in a developing country. *The Information Society*, 23(2): 95–108.
- Moodley S (2002). Global market access in the Internet era: South Africa's wood furniture industry. *Internet Research*, 12(1): 31–42.
- Moodley S, Morris M and Velia M (2003). E-commerce for exporting garments from South Africa. Institute for Development Studies, University of Sussex, Brighton.
- Murphy JT (2013). Transforming small, medium, and microscale enterprises? Information-communication technologies (ICTs) and industrial change in Tanzania. *Environment and Planning A*, 45(7): 1753–1772.
- Murphy JT and Carmody P (2015). *Africa's Information Revolution: Technical Regimes and Production Networks in South Africa and Tanzania*. Wiley-Blackwell, Oxford.



- Murphy JT, Carmody P and Surborg B (2014). Industrial transformation or business as usual? Information and communication technologies and Africa's place in the global information economy. *Review of African Political Economy*, 41(140): 264–283.
- Murray J and van Welsum D (2014). Technology's triple threat (blog, October). Available at: <http://www.adamalthus.com/blog/2014/10/05/technologys-triple-threat/> (accessed 15 June 2017).
- Muto M and Yamano T (2009). The impact of mobile phone coverage expansion on market participation: Panel data evidence from Uganda. *World Development*, 37(12): 1887–1896.
- Nayak R, Singh A, Padhye R and Wang L (2015). RFID in textile and clothing manufacturing: technology and challenges. *Fashion and Textiles*, 2(9):1–16.
- Nübler I (2016). New technologies: A jobless future or golden age of job creation? Working Paper No. 13, ILO, Geneva.
- OECD (1985). OECD Declaration on Transborder Data Flows. OECD Digital Economy Papers. Paris.
- OECD (2011). *OECD Guide to Measuring the Information Society 2011*. Paris.
- OECD (2012). *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012*. Paris.
- OECD (2014a). *Focus on Inequality and Growth*. Paris. Available at: <https://www.oecd.org/social/Focus-Inequality-and-Growth-2014.pdf>.
- OECD (2014b). *Measuring the Digital Economy: A New Perspective*. Paris.
- OECD (2015). *OECD Digital Economy Outlook 2015*. Paris.
- OECD (2016a). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016*. Paris.
- OECD (2016b). Skills for a digital world. Background report for the 2016 Ministerial Meeting on the Digital Economy. Digital Economy Papers No. 250, OECD Publishing, Paris. Available at: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/skills-for-a-digital-world_5j1wz83z3wnw-en.
- OECD (2017a). *The Next Production Revolution: Implications for Governments and Business*. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2017b). OECD Going Digital Project: State of play. No. DSTI/CDEP/GD(2017)1/REV1. Paris.
- OECD and WTO (2017). *Aid for Trade at a Glance 2017: Promoting Trade, Inclusiveness and Connectivity for Sustainable Development*. WTO and OECD publishing. Geneva and Paris.
- Ojanpera S (2016). Mapping the availability of online labour. Available at: <https://www.oii.ox.ac.uk/blog/mapping-the-availability-of-online-labour/>.
- Osnago A and Tan SW (2016). Disaggregating the impact of the Internet on international trade. Policy Research Working Paper, No. 7785, World Bank, Washington DC.
- Paré DJ (2002). B2B e-commerce services and developing countries: Disentangling myth from reality. Available at: <http://www.academia.edu/download/30689019/R7930a.pdf>.
- Parikh TS, Patel N and Schwartzman Y (2007). A survey of information systems reaching small producers in global agricultural value chains. In: Proceedings of the IEEE Conference on Information and Communication Technologies and Development (ICTD 2007): 1–11.
- Parker GG, Alstynne MWV and Choudary SP (2016). *Platform Revolution: How Networked Markets are Transforming the Economy –And How to Make Them Work for You*. W. W. Norton & Company. New York and London.
- Paunov C and Rollo V (2016). Has the Internet fostered inclusive innovation in the developing world? *World Development*, 78(C): 587–609.
- Peppet SR (2014). Regulating the Internet of Things: First steps toward managing discrimination, privacy, security & consent. SSRN Scholarly Paper No. ID 2409074, Social Science Research Network, Rochester, NY.
- Pilat D (2005). The ICT productivity paradox: Insights from micro data. *OECD Economic Studies*, 2004(1): 37–65.
- Ponte S and Gibbon P (2005). Quality standards, conventions and the governance of global value chains. *Economy and Society*, 34(1): 1–31.
- Porter ME (1998). *Competitive Advantage of Nations*. Free Press, New York.
- Poulton C and Macartney J (2012). Can public-private partnerships leverage private investment in agricultural value chains in Africa? A preliminary review. *World Development*, 40(1): 96–109.

- Qiang C (2009). Telecommunications and economic growth (unpublished paper). World Bank, Washington, DC.
- Rammohan S (2010). The Shea Value Chain Reinforcement Initiative in Ghana. Paper presented at the Stanford Global Supply Chain Management Forum, December.
- Rey-Moreno C (2017). Supporting the creation and scalability of affordable access solutions: Understanding community networks in Africa. Internet Society, Geneva.
- Sachs JD et al. (2015). ICTs & SDGs: How information and communications technology can achieve the Sustainable Development Goals. The Earth Institute, Columbia University and Ericsson, New York.
- Santiago F (2010). Human resource management practices and learning for innovation in developing countries: Pharmaceutical firms in Mexico. (Doctoral thesis) UNU-MERIT, University of Maastricht. *Innovation and Development*, 1(2).
- Schmidt FA (2017). Digital labour markets in the platform economy : Mapping the political challenges of crowd work and gig work. Friedrich-Ebert Stiftung. Bonn.
- Scholz T and Schneider N, eds. (2017). *Ours to Hack and to Own: The Rise of Platform Cooperativism, A New Vision for the Future of Work and a Fairer Internet*. OR Books, New York.
- Shackelford SJ et al. (2017). When toasters attack: A polycentric approach to enhancing the security of things. *University of Illinois Law Review*, 2017: 415–474.
- Shiller B (2014). First degree price discrimination using big data. Working Paper No. 58. Brandeis University, Department of Economics and International Business School, Waltham, MA.
- Stanford Graduate School of Business (2016). U.S.-to-China B2C e-commerce: Improving logistics to grow trade. White paper, Stanford Graduate School of Business. Stanford, CA.
- Stewart S (2014). Is this the end of work? Information technologies and labor market disruption: A cross-Atlantic conversation. Executive Action Report No. 431, The Conference Board, New York.
- Sturgeon TJ (2002). Modular production networks: A new American model of industrial organization. *Industrial and Corporate Change*, 11(3): 451–496.
- Suominen K (2015). Fueling the online trade revolution a new customs security framework to secure and facilitate small business e-commerce. Center for Strategic & International Studies, Washington, DC.
- Suominen K (2016a). How the Global Fund for Ecommerce is helping entrepreneurs in developing countries enter the digital era. Available at: <http://www.gereports.com/kati-suominen-how-to-help-entrepreneurs-in-developing-countries-enter-the-ecommerce-era/>.
- Suominen K (2016b). Next big roadblock to trade – congested cities. 18 February. Available at: <http://www.gereports.com/kati-suominen-next-big-roadblock-to-trade-congested-cities/> (accessed 26 May 2017).
- Suominen K (2017). Accelerating digital trade in Latin America and the Caribbean. Working paper, Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (CTA) (2015). ICT uptake and usage in agricultural value chains in the Caribbean: A regional synthesis. Available at: <http://www.cta.int/en/article/2015-06-17/ict-uptake-and-usage-in-agricultural-value-chains-in-the-caribbean.html>.
- Technoserve (2016). Assessing the impact of a commercial mobile agriculture (mAgri) solution. TechnoServe, Washington, DC.
- Thanh VT, Narjoko D and Oum S (2009). Integrating small and medium enterprises (SMEs) into the more integrated East Asia. Research Project Report 2009 No. 8, Economic Research Institute for ASEAN and East Asia, Jakarta.
- The Economist* (2017). Lifelong education. Special Report. 14 January.
- Thun E and Sturgeon T (2017). When global technology meets local standards: Reassessing the China's mobile telecom policy in the age of platform innovation. Working Paper 17-001, MIT Industrial Performance Center, Cambridge MA; and in: Brandt L and Rawski T, eds. *The Impact of Industrial Policy and Regulation on Upgrading and Innovation in Chinese Industry* (forthcoming).
- Tiamiyu MA, Bankole AS and Agbonlahor RO (2012). Catalytic mechanisms for promoting ICT investment and use in cassava value chains in south-western Nigeria. *Information Development*, 28(2): 132–148.



- Tokatli N (2008). Global sourcing: Insights from the global clothing industry-the case of Zara, a fast fashion retailer. *Journal of Economic Geography*, 8(1): 21–38.
- UN Centre on Transnational Corporations (1982). *Transnational Corporations and Transborder Data Flows: A Technical Paper*. United Nations, New York.
- UNCTAD (2011). *Information Economy Report 2011: ICTs as an Enabler to Private Sector Development*. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2012). *Information Economy Report 2012: The Software Industry and Developing Countries*. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2013a). *Information Economy Report 2013: The Cloud Economy and Developing Countries*. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2013b). *Promoting Local IT Sector Development through Public Procurement*. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2014). *Empowering Women Entrepreneurs through Information and Communications Technologies*. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2015a). *Implementing WSIS Outcomes: A Ten-Year Review*. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2015b). *Information Economy Report 2015: Unlocking the Potential of E-Commerce for Developing Countries*. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2015c). International trade in ICT services and ICT-enabled services. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development No. 3, Geneva.
- UNCTAD (2015d). *Science, Technology and Innovation Policy Review of Thailand*. Geneva.
- UNCTAD (2016a). *Data Protection Regulations and International Data Flows: Implications for Trade and Development*. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2016b). *The Least Developed Countries Report 2016: The Path to Graduation and Beyond: Making the Most of the Process*. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2017a). *The Role of Science, Technology and Innovation in Ensuring Food Security by 2030*. No. UNCTAD/DTL/STICT/2017/5. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2017b). *World Investment Report 2017: Investment and the Digital Economy*. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2017c). *Bhutan: Rapid ETrade Readiness Assessment*. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2017d). *Cambodia: Rapid ETrade Readiness Assessment*. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2017e). The “new” digital economy and development. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development No. 8, Geneva.
- UNCTAD (2017f). *Trade and Development Report 2017: Beyond Austerity: Towards a Global New Deal*. United Nations, New York and Geneva.
- UNCTAD (2017g). UNCTAD E-Commerce Week 2017: Summary report. Available at: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dtlstict2017d7_en.pdf.
- UNCTAD and ILO (2015). Global assessment of sex-disaggregated ICT employment statistics: Data availability and challenges on measurement and compilation. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development No. 4, Geneva.
- UNESCO (2015). Information and communication technology (ICT) in education in sub-Saharan Africa: A comparative analysis of ICT integration and e-readiness in schools. Information paper No.25, Paris. Available at: <http://www.uis.unesco.org/Communication/Documents/ICT-africa.pdf>.
- UNESCO (2017). *Global Education Monitoring Report 2016: Education for People & Planet: Creating Sustainable Futures for All*. Paris.
- United States Federal Trade Commission (2015). Internet of Things: Privacy & security in a connected world. FTC Staff Report. Washington, DC.
- Unwin T (2017). *Reclaiming Information and Communication Technologies for Development*. Oxford University Press, Oxford.

- UPU (2017). UPU shares new approach to development cooperation. Postal statistics update 2017/No. 1, June. Bern.
- Van Alstyne M (2016). Platform shift: How new biz models are changing the shape of industry. 10 May. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=8OFRD66pI0Y>.
- van der Marel E, Lee-Makiyama H and Bauer M (2014). The costs of data localisation: A friendly fire on economic recovery. ECIPE Occasional Papers No. 3, European Centre for International Political Economy, Brussels.
- Van Dijk JA (2005). *The Deepening Divide: Inequality in the Information Society*. Sage Publications. Thousand Oaks, CA.
- van Welsum D and Lanvin B (2012). E-Leadership skills: Vision report. Prepared for the European Commission. INSEAD, Paris.
- van Welsum D, Overmeer W and van Ark B (2013). Unlocking the ICT growth potential in Europe: Enabling people and businesses. European Commission, Brussels.
- Vodafone (2011). Connected agriculture: The role of mobile in driving efficiency and sustainability in the food and agriculture value chain. Available at: http://www.vodafone.com/content/dam/vodafone/about/sustainability/2011/pdf/connected_agriculture.pdf.
- Volpe Martincus C and Carballo J (2008). Survival of new exporters in developing countries: Does it matter how they diversify? Working paper, Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Waema T and Katua C (2014). The promises of fibre-optic broadband in tourism and tea sectors: A pipeline for economic development in East Africa. School of Computing and Informatics, University of Nairobi, Nairobi.
- Weber RH (2015). The expansion of e-commerce in Asia-Pacific trade agreements. The e15 initiative, Geneva. Available at: <http://e15initiative.org/blogs/the-expansion-of-e-commerce-in-asia-pacific-trade-agreements/>.
- Wohlers (2014). *Annual World Wide Progress Report 2014*. Wohlers Associates, Fort Collins, CO.
- Wood A (2017). Variation in structural change around the world, 1985–2015: Patterns, causes and implications. WIDER Working Paper No. 2017/34, UNU-WIDER, Helsinki.
- World Bank and African Development Bank (2012). *The Transformational Use of Information and Communication Technologies in Africa*. Washington, DC and Tunis.
- World Bank (2016). *World Development Report 2016: Digital Dividends*. International Bank for Reconstruction and Development/World Bank, Washington, DC.
- WorldPay (2015). Your global guide to alternative payments 2015.
- WTO Secretariat (2017). E-commerce, WTO rules and regional trade agreements: Discussion paper for the G20. Available at: <https://www.bmwi-registrierung.de/G20-TIWG-February-2017/pdf/G20%20TIWG%20discussion%20paper%20E-commerce%20WTO%20Rules%20and%20RTAs.pdf>.
- Xu LD, He W and Li S (2014). Internet of Things in industries: A survey. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 10(4): 2233–2243.
- Zanello G, Srinivasan CS and Shankar B (2014). Transaction costs, information technologies, and the choice of marketplace among farmers in Northern Ghana. *The Journal of Development Studies*, 50(9): 1226–1239.
- Zwillenberg P, Field D and Dean D (2014). Greasing the wheels of the Internet economy. BCG Perspectives, Boston Consulting Group, Boston, MA. Available at: https://www.bcgperspectives.com/content/articles/digital_economy_telecommunications_greasing_wheels_Internet_economy.

