



Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement

Distr. générale
12 février 2018
Français
Original : anglais

Conseil du commerce et du développement
Commission du commerce et du développement
Réunion d'experts pluriannuelle sur le renforcement
d'un environnement économique favorable à tous les niveaux
à l'appui d'un développement équitable et durable et sur la promotion
de l'intégration et de la coopérations économiques
Deuxième session
Genève, 19 et 20 mars 2018
Point 3 de l'ordre du jour provisoire

Vers des politiques industrielles qui tiennent compte du numérique pour favoriser la diversification économique et la transformation structurelle

Note du secrétariat de la CNUCED

Résumé

La propagation rapide des technologies numériques dans le monde est en train de remodeler les procédés de production et les modèles économiques, ce qui a des conséquences importantes pour la diversification économique et la transformation structurelle des pays. Les technologies numériques peuvent stimuler la productivité du travail et du capital et favoriser les liens avec les marchés mondiaux en réduisant les coûts de transaction et les asymétries d'information. Pourtant, elles posent aussi de graves problèmes, notamment pour l'inclusivité du développement, puisque la robotisation risque de mettre en cause le rôle traditionnel de l'industrialisation comme stratégie de rattrapage économique. En outre, beaucoup de nouvelles technologies ont le potentiel de créer des structures dans lesquelles tout va au vainqueur et les recettes sont concentrées entre et dans les pays ; de plus, les problèmes réglementaires non résolus risquent de faire entrer les pays en développement dans un monde numérique dont les règles sont en grande partie fixées par des pays plus avancés. Cela étant, les données historiques montrent que les gains des cycles technologiques, tel le passage à l'environnement numérique, ne sont pas le fruit d'un processus autonome, mais qu'ils sont déterminés par les politiques. Afin d'optimiser la contribution du numérique à la diversification économique et à la transformation structurelle, les décideurs doivent, entre autres choses, procéder à un ajustement dynamique de leurs politiques d'infrastructure, de leurs politiques réglementaires et de leurs politiques industrielles.



Les participants à la deuxième session de la Réunion d'experts pluriannuelle sur le renforcement d'un environnement économique favorable à tous les niveaux à l'appui d'un développement équitable et durable et sur la promotion de l'intégration et de la coopération économiques sont invités à examiner la manière dont la diffusion des technologies numériques modifie les lignes de démarcation traditionnelles existant au sein du secteur industriel et entre ce secteur et le secteur des services, et quelles en sont les incidences sur la diversification économique et la transformation structurelle. Ils sont également invités à étudier les moyens par lesquels les décideurs peuvent adapter et modifier les politiques industrielles appliquées jusqu'ici pour mettre le numérique au service de la diversification économique, de la transformation structurelle et de la création de valeur ajoutée. Enfin, ils réfléchiront à l'utilité de la coopération Sud-Sud et de la coopération triangulaire pour les pays en développement dans ce domaine.

I. Introduction

1. La diversification économique et la transformation structurelle, dans le sens d'une plus grande place faite au secteur manufacturier dans la production et l'emploi, ont été synonymes de développement. Le développement des activités manufacturières a généralement débouché sur des gains de productivité ainsi que sur des créations d'emplois et de sources de revenus. Cette caractéristique unique du secteur manufacturier a conduit les gouvernements à soutenir la diversification économique et la transformation structurelle pour favoriser l'industrie manufacturière à travers divers trains de mesures, en particulier diverses politiques industrielles.

2. Or, récemment, de nombreux pays à travers le monde ont vu baisser la part de la production manufacturière dans leur économie, et c'est un sujet de préoccupation dans les pays développés comme dans les pays en développement dans la mesure où cette baisse pourrait les enfermer dans des activités faiblement productives et limiter le nombre d'emplois bien rémunérés. L'essor des technologies numériques pourrait accélérer le déclin du rôle du secteur manufacturier dans la création d'emplois bien rémunérés ; il est souvent dit, en effet, que ces technologies risquent d'entraîner la suppression d'un grand nombre d'emplois manufacturiers. Dans le même temps, les nouvelles technologies numériques pourraient créer le supplément de productivité nécessaire à une expansion économique mondiale plus rapide et plus soutenue, qui est une condition de la réalisation des objectifs de développement durable énoncés dans le Programme de développement durable à l'horizon 2030. Enfin, au niveau microéconomique, les technologies numériques peuvent favoriser les liens avec les marchés mondiaux, en réduisant les coûts de transaction et les asymétries d'information.

3. L'objectif qui sous-tend l'ensemble du Programme 2030 est la prospérité sans exclusive. Pour l'atteindre, les pays en développement peuvent notamment diversifier leur économie de manière à réduire leur dépendance à l'égard des produits de base et opérer une transformation structurelle qui favorise les secteurs et les activités à forte valeur ajoutée. L'innovation comme instrument de diversification économique et de transformation structurelle figure dans l'objectif 9, tandis que l'objectif 17 retient la technologie ainsi que la coopération Sud-Sud et la coopération triangulaire régionales et internationales comme des moyens importants pour réaliser les objectifs de développement durable et mettre en œuvre le Programme 2030.

4. Les données historiques montrent que les gains de l'innovation ne sont pas le fruit d'un processus autonome, mais qu'ils sont déterminés par les politiques, en particulier lorsque les cycles technologiques se composent d'une phase initiale d'innovation de procédés et de destruction d'emplois, suivie d'une deuxième phase d'innovation de produits et de création d'emplois qui, conjuguées, ont des effets globaux positifs sur l'emploi et le revenu. Selon cette analyse, le cycle numérique actuel est peut-être dans la phase de destruction d'emplois et pourrait à terme créer de nouveaux postes de travail et de nouvelles sources de revenus grâce aux produits et aux secteurs économiques auxquels il donnera naissance¹. Cela signifie que les incidences de l'essor du numérique sur les individus, les entreprises et les pays et la manière dont ces acteurs parviennent à mettre ces technologies au service de la transformation et faire en sorte qu'elles dégagent des bénéfices sociaux et économiques pour tous sont en grande partie déterminées par les choix des décideurs. L'efficacité des politiques nationales étant décisive pour la réalisation des objectifs du Programme 2030 et des changements qu'ils portent, l'exploitation du numérique pour les besoins du développement est un nouveau défi pour les décideurs. Toutes ces questions revêtent un intérêt particulier pour les pays en développement, dont beaucoup sont en retard pour ce qui est de l'adoption et de l'exploitation des technologies numériques.

¹ Voir C. Perez, 2016, *Capitalism, technology and a green global golden age : The role of history in helping to shape the future*, dans : M. Jacobs et M. Mazzucato, éd., *Rethinking Capitalism : Economics and Policy for Sustainable and Inclusive Growth* (Chichester, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, John Wiley and Sons).

5. Parce qu'elle est multiforme et dynamique, l'économie numérique n'a pas de définition généralement acceptée. The Oxford Dictionary la définit comme « une économie qui fonctionne principalement au moyen des technologies numériques, en particulier les transactions électroniques effectuées au moyen d'Internet »². Dans un autre dictionnaire, elle est définie comme suit : « tous les procédés, transactions, interactions et activités économiques qui sont fondés sur les technologies numériques. L'économie numérique se distingue de l'économie d'Internet en ce sens que l'économie d'Internet est basée sur la connectivité à Internet, alors que l'économie numérique s'appuie plus largement sur l'un quelconque des nombreux outils numériques utilisés dans l'économie actuelle. »³. Mais quoi qu'il en soit, de l'avis général, l'utilisation croissante des technologies numériques va changer la donne et modifier la façon dont les entreprises organisent leurs processus de production et leurs modèles économiques.

6. Dans ce contexte, les participants à la deuxième session de la Réunion d'experts pluriannuelle sur le renforcement d'un environnement économique favorable à tous les niveaux à l'appui d'un développement équitable et durable et sur la promotion de l'intégration et de la coopération économiques sont invités à examiner les enjeux et les perspectives pour l'économie mondiale de la progression vers un univers numérisé, en particulier dans les grands domaines suivants :

a) Les technologies numériques qui modifient les lignes de démarcation traditionnelles existant au sein du secteur industriel et entre ce secteur et le secteur des services et qui, de ce fait, ont des incidences sur la diversification économique et la transformation structurelle ;

b) L'adaptation des politiques industrielles classiques afin d'exploiter le potentiel du numérique en faveur de la diversification économique, de la transformation structurelle et de la création de valeur ajoutée ;

c) Le rôle de la coopération Sud-Sud et de la coopération triangulaire dans l'économie numérique.

II. La technologie numérique, la diversification économique et la transformation structurelle

A. Effets potentiels sur la diversification économique et la transformation structurelle : la robotique

7. L'un des grands sujets d'intérêt dans le débat sur la révolution numérique est l'utilisation croissante des robots industriels dans la production. Si la robotique fait partie des techniques d'automatisation, les robots industriels se distinguent des équipements plus classiques car ils :

a) Sont contrôlés automatiquement et fonctionnent de façon autonome ;

b) Sont polyvalents, c'est-à-dire reprogrammables et capables d'exécuter des tâches différentes et non pas seulement une tâche unique ;

c) Sont d'une grande dextérité, c'est-à-dire qu'ils fonctionnent selon plusieurs axes.

² Voir [https://en.oxforddictionaries.com/definition/digital economy](https://en.oxforddictionaries.com/definition/digital%20economy).

Note : Tous les sites Web ont été consultés le 27 décembre 2017.

³ Voir [https://www.techopedia.com/definition/32989 /digital-economy](https://www.techopedia.com/definition/32989/digital-economy). Pour un examen plus approfondi de la nouvelle économie numérique, voir CNUCED, 2017, *The New Digital Economy and Development, Technical Notes on Information and Communications Technology for Development No.8*. Disponible à l'adresse : http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tn_unctad_ict4d08_en.pdf. Pour un examen plus approfondi sur l'expansion de l'économie numérique, voir CNUCED, 2017, *Information Economy Report 2017 : Digitalization, Trade and Development (Rapport 2017 sur l'économie de l'information : numérisation, commerce et développement – Aperçu général)* (publication des Nations Unies, numéro de vente : E 17. II. D 8, New York et Genève).

8. Ces caractéristiques différencient également les robots industriels d'autres outils d'automatisation numérique, comme les systèmes de commande numérique par ordinateur, qui ont permis d'automatiser des machines-outils dès les années 1960, mais qui sont conçus pour accomplir des tâches spécifiques et qui, même s'ils sont commandés numériquement, n'ont pas l'autonomie et la dextérité des robots industriels modernes. Ces caractéristiques et ces différences suscitent une attention particulière en raison des changements spectaculaires que les robots industriels sont censés apporter. Toutefois, dans de nombreux pays en développement, des méthodes d'automatisation plus conventionnelles, telle la simple mécanisation des gros travaux, continuent de jouer un rôle plus important dans les procédés de production plus que ne fait la robotique.

9. La majeure partie du débat actuel sur les effets économiques de la robotisation se concentre sur les pays développés. Pourtant, la robotique concerne également les pays en développement. Dans l'optique du développement, la question essentielle est la suivante : le recours accru aux robots mettra-t-il en question le rôle traditionnel de l'industrialisation comme stratégie de rattrapage économique ? C'est une possibilité si, à cause de la robotisation, l'industrialisation devient plus compliquée ou crée beaucoup moins d'emplois manufacturiers que par le passé.

10. Avec environ 1,8 million de robots industriels en service dans le monde en 2016, le niveau d'utilisation de ces outils est encore faible. Pourtant, il a beaucoup progressé depuis 2010 et, selon les estimations, le nombre devrait passer à 3 millions en 2020⁴. La part des pays développés dans le stock mondial de robots industriels en service continue de diminuer, mais en 2016 elle était encore de 55 %, dont 40 % étaient répartis entre trois pays, l'Allemagne, les États-Unis d'Amérique et le Japon. C'est dans les pays en développement que le déploiement des robots industriels a le plus augmenté mais aussi qu'il s'est le plus fortement concentré, surtout dans les pays d'Asie, notamment en Chine⁵. La taille absolue du secteur manufacturier chinois explique en partie pourquoi sa part dans le stock mondial de robots industriels est si importante. La densité robotique, c'est-à-dire le nombre de robots industriels par employé du secteur manufacturier, est plus élevée dans les pays développés et les pays en développement parvenus à un stade avancé d'industrialisation. Les pays en développement qui affichent la densité robotique la plus forte sont, par ordre décroissant, la Thaïlande, le Mexique, la Malaisie et la Chine⁶.

11. L'utilisation de robots industriels dans le secteur manufacturier est fortement concentrée dans cinq secteurs seulement. Le secteur automobile a représenté en moyenne quelque 43 % des déploiements annuels de 2010 à 2016, avant de revenir à son niveau de 2010, soit environ 39 % ; il est suivi par le secteur des ordinateurs et autres appareils électroniques, avec environ 15 % ; les équipements, les appareils et les composants électriques, quelque 10 %, mais avec une augmentation à environ 12 % en 2015 et à près de 19 % en 2016 ; le caoutchouc, les matières plastiques et les produits chimiques ; et les machines industrielles⁷.

12. Les études qui font état des risques considérables que les robots représentent pour l'emploi mettent généralement l'accent sur la faisabilité technique de l'automatisation du travail⁸. Elles tendent toutefois à surestimer ces risques, car une substitution du capital au travail, y compris sous la forme de robots, qui soit techniquement réalisable ne se produira que si elle s'accompagne aussi d'avantages économiques. Selon cette perspective, le coût de l'automatisation devrait être comparé au coût de la main-d'œuvre affectée aux tâches de routine. Le premier coût est déterminé par une série de facteurs, mais il dépend de façon décisive de la rémunération du travail qui, comme bon nombre de tâches courantes, tend à varier d'un secteur économique à l'autre. Dans l'industrie manufacturière, lorsque l'on

⁴ Fédération internationale de robotique, 2017, *World Robotics 2017 : Industrial Robots* (Francfort-sur-le-Main, Allemagne).

⁵ Ibid.

⁶ CNUCED, 2017, *Rapport sur le commerce et le développement, 2017 : Au-delà de l'austérité – vers une nouvelle donne mondiale* (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.17.II.D.5, New York et Genève).

⁷ Ibid.

⁸ Voir Oxford Martin School et Citi, 2016, *Technology at work v2. 0 : The future is not what it used to be*. Disponible à l'adresse : <https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/2092>.

examine l'utilisation des robots d'une part et d'autre part la faisabilité technique et la rentabilité économique de l'automatisation robotisée, on constate que c'est dans le secteur des produits alimentaires, des boissons et des tabacs, suivi par le secteur du textile, de l'habillement et du cuir que la faisabilité technique de l'automatisation de tâches de routine est la plus élevée. On constate également que l'automatisation du travail est plus rentable dans les emplois manufacturiers relativement spécialisés et bien rémunérés existant, par exemple, dans les secteurs de l'automobile et de l'électronique que dans les secteurs à relativement fort coefficient de main-d'œuvre où les emplois sont faiblement rémunérés, comme le secteur de l'habillement. En outre, les facteurs économiques pèsent plus lourd que les possibilités techniques d'automatisation de tâches dans la décision de déployer des robots, et ce déploiement est demeuré limité dans les secteurs manufacturiers où la rémunération du travail est faible, même si ces secteurs affichent des valeurs élevées sur l'indice qui mesure l'intensité des tâches de routine⁹. La densité robotique dans le secteur du textile, de l'habillement et du cuir est la plus faible de toute l'industrie manufacturière, bien que ce secteur se classe au deuxième rang pour la faisabilité technique de l'automatisation des tâches routinières.

13. Les conclusions concernant les conséquences de l'automatisation du travail sur les hommes et sur les femmes varient selon que l'on tient compte seulement de la faisabilité technique du projet ou de sa faisabilité tant technique qu'économique. Il ressort des études qui ne tiennent compte que de la faisabilité technique que le nombre d'emplois perdus est à peu près le même chez les femmes et chez les hommes¹⁰. Toutefois, les femmes sont comparativement plus touchées car elles sont moins nombreuses à travailler, et leurs emplois risquent davantage d'être supprimés dans des domaines complémentaires à l'utilisation des robots, comme les sciences, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques. Si en revanche l'on considère la faisabilité économique et le faible niveau d'utilisation des robots dans l'industrie manufacturière légère, tel le secteur de l'habillement, où l'emploi des femmes tend à être concentré, l'impact de l'automatisation du travail selon que l'on est homme ou femme est inversé. Ainsi, aux États-Unis, les suppressions d'emplois touchent les hommes comme les femmes, mais les effets négatifs sont environ 1,5 à 2 fois plus importants pour les hommes que pour les femmes¹¹.

14. Il est possible d'utiliser les données montrant que les tâches de routine tendent à prévaloir dans l'industrie manufacturière et que les robots tendent à être déployés afin d'exécuter des tâches relativement spécialisées et bien rémunérées pour déterminer quels pays sont actuellement les plus exposés à l'automatisation robotisée. Compte tenu des indicateurs technologiques et économiques actuels, les pays développés et les pays en développement autres que les pays les moins avancés sont plus exposés que ces derniers à l'automatisation robotisée dans le secteur manufacturier¹². Toutefois, ces données ne portent que sur l'exposition à l'automatisation robotisée et ne tiennent pas compte des risques pour l'emploi découlant d'autres formes d'automatisation. Elles suggèrent néanmoins que l'automatisation robotisée n'invalide pas à elle seule le rôle traditionnel de l'industrialisation en tant que stratégie de développement pour les pays à faible revenu. À court terme, la fabrication de produits à bas coût et leur exportation peuvent continuer de jouer un rôle crucial pour ce qui est de permettre aux pays en développement de croître rapidement tout en créant des emplois. Toutefois, la domination des robots dans les secteurs plus avancés sur l'échelle des compétences et des salaires fait que les retardataires auront plus de difficultés à se mettre à niveau, et que l'industrialisation risque d'être cantonnée dans les secteurs manufacturiers qui sont moins dynamiques du point de vue de la croissance de la productivité et où les salaires sont faibles. Cela pourrait paralyser le rattrapage économique de ces pays, causant la stagnation de leur productivité et de la croissance du revenu par habitant. Ces effets négatifs pourraient s'aggraver à long terme, car le coût des robots devrait encore diminuer, entraînant leur utilisation dans les secteurs manufacturiers à bas salaires et, tôt ou tard, dans les pays à faible revenu.

⁹ CNUCED, 2017, *Rapport sur le commerce et le développement, 2017*.

¹⁰ Voir Banque mondiale, 2016, *Rapport sur le développement dans le monde 2016 : Les dividendes du numérique* (Washington).

¹¹ D. Acemoglu et P. Restrepo, 2017, *Robots and jobs : evidence from [United States] labour markets*, National Bureau of Economic Research Working Paper No 23285.

¹² CNUCED, 2017, *Rapport sur le commerce et le développement, 2017*.

15. Dans l'intervalle, les possibilités d'emploi et de revenu dans l'industrie manufacturière à bas salaire et à forte intensité de main-d'œuvre des pays en développement pourrait être compromises par la relocalisation des activités manufacturières dans les pays développés. Ceux-ci pourraient accélérer la relocalisation et la réorganisation des processus de production en combinant la robotique et la fabrication additive, c'est-à-dire l'impression 3D. L'un des intérêts de la relocalisation réside dans l'avantage que représente la proximité géographique entre le lieu production et le lieu de conception des produits, car les compétences de production font partie intégrante de l'innovation. Dans le prêt-à-porter haut de gamme, par exemple, la conception ne peut être séparée de la fabrication parce que l'innovation conceptuelle et esthétique et la qualité des produits sont influencées par la façon dont le tissu est coupé et assemblé, d'où l'intérêt de conserver la conception et la fabrication à proximité l'une de l'autre¹³. Vue sous cet angle, la relocalisation est donc surtout un moyen de stimuler l'innovation et le développement de produits en ramenant la production dans des régions où les entreprises estiment que les liens entre celle-ci et la recherche-développement et les impacts positifs sur l'innovation peuvent être le mieux encouragés.

16. Il n'existe que des données fragmentaires et anecdotiques sur l'ampleur du phénomène de relocalisation. Les résultats d'enquêtes et les réponses aux questionnaires d'entreprise, qui visent à fournir des preuves plus larges et plus systématiques, montrent que la délocalisation prévaut, mais aussi que certaines relocalisations se sont produites, lentement et dans tous les secteurs industriels, même si elles différaient par leur intensité et leur motivation¹⁴. La lenteur des relocalisations peut notamment s'expliquer par la timidité des investisseurs et plus généralement par l'atonie de la demande globale dans les pays développés. Ces pays ne disposent pas non plus des réseaux de fournisseurs que certains pays en développement ont construits pour compléter les activités d'assemblage à forte intensité de main-d'œuvre. De plus, les différences concernant la main-d'œuvre et les écarts de coûts restent un facteur qui entre en ligne de compte dans les décisions des entreprises quant au lieu d'implantation de la production, surtout lorsque celle-ci est gourmande en main-d'œuvre, mais des facteurs tels que la taille et la croissance des marchés locaux deviennent de plus en plus déterminants. De nombreuses entreprises qui avaient déjà délocalisé leur production à l'étranger peuvent donc décider de rester, afin d'accéder à un marché local qui s'étend. Il semblerait que la production d'articles manufacturés à forte intensité de main-d'œuvre, destinés à des marchés en croissance rapide dans de grands pays en développement où il existe des liens avec des producteurs locaux, soit peu susceptible d'être relocalisée. La constitution d'un réseau dense de relations et de complémentarités en amont et en aval aux niveaux intersectoriel et intrasectoriel pourrait réduire encore le risque de relocalisation, même si les coûts liés à l'acquisition et à l'exploitation de systèmes robotiques continuent de diminuer et si les secteurs de production où l'automatisation est économiquement rentable deviennent progressivement plus nombreux pour inclure aussi des secteurs traditionnellement gros consommateurs de main-d'œuvre, comme celui de l'habillement.

17. La robotique pourrait également fournir de nouvelles possibilités d'emploi. Le robot collaboratif, qui ne remplace pas l'être humain mais travaille à ses côtés et augmente sa productivité, en est encore à ses balbutiements. Ces « co-bots » peuvent être particulièrement avantageux pour les petites entreprises, car ils sont faciles à déployer sans

¹³ Voir, en ce qui concerne l'installation dans les pays développés d'usines robotisées de fabrication de chaussures et de vêtements de loisirs qui utilisent l'impression 3D, <http://www.economist.com/news/business/21714394-making-trainers-robots-and-3d-printers-adidass-high-tech-factory-brings-production-back>.

Il est peu probable que le recours à ces techniques se traduise par la relocalisation de la production de masse, mais il a des effets sur la création de nouvelles chaînes de production axées sur la personnalisation d'articles destinés aux consommateurs à revenu élevé, dont la production n'est sans doute pas économiquement profitable si les entreprises utilisent les procédés de fabrication traditionnels utilisés par les secteurs de la chaussure et de l'habillement des pays en développement.

¹⁴ Voir K. De Backer, C. Menon, I. Desnoyers-James et L. Moussiégt, 2016, La relocalisation : Mythe ou réalité ? Organisation de coopération et de développement économiques, Technology and Industry Policy Paper No. 27. Disponible à l'adresse : http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/la-relocalisation-mythe-ou-realite_5jm3tqx59bhd-fr.

l'assistance d'un intégrateur de système spécialisé et s'adaptent rapidement aux nouveaux processus et aux nouveaux besoins liés au cycle de production. Cette technologie pourrait aider les entreprises manufacturières locales, y compris dans les pays en développement, à surmonter les limites de taille et de qualité dans la production et aider à élargir la gamme des biens intermédiaires d'origine locale dans les chaînes de valeur mondiales.

B. Effets potentiels sur la diversification économique et la transformation structurelle : mégadonnées, Internet des objets et impression 3D

18. L'exploitation des mégadonnées et de l'Internet des objets peut servir à optimiser le fonctionnement des entreprises, par exemple en améliorant l'efficacité de la logistique, de la gestion des stocks et de l'entretien du matériel. Elle peut aussi soutenir des démarches telles que l'agriculture de précision, qui s'appuie sur l'analyse des données et sur l'Internet des objets pour pratiquer l'irrigation et la fertilisation à taux variable, c'est-à-dire compte tenu des conditions variables des sols et des végétaux, y compris sur les petites exploitations qui réunissent les conditions pour que cette forme d'agriculture soit économiquement rentable. Étant donné que le coût de la technologie diminue, les petits exploitants agricoles des pays en développement peuvent recourir à l'agriculture de précision pour augmenter leurs rendements tout en réduisant l'utilisation d'engrais et d'eau. L'accroissement de la production alimentaire locale qui en résulterait pourrait contribuer à améliorer la sécurité alimentaire intérieure, tandis qu'une croissance accélérée de la productivité agricole pourrait stimuler la diversification économique en favorisant les activités rurales non agricoles, ainsi que la production de biens de consommation courante à bas prix pour les travailleurs urbains du secteur manufacturier. Cette production pourrait accroître le pouvoir d'achat des travailleurs et libérer la demande de produits manufacturés ou améliorer la compétitivité internationale des fabricants locaux, favorisant ainsi la diversification économique et la transformation structurelle.

19. Les mégadonnées sont fondamentales pour beaucoup d'autres technologies numériques telles que l'intelligence artificielle et l'Internet des objets, et commencent à jouer un rôle de plus en plus important dans des secteurs tels les soins de santé, où les entreprises qui possèdent des mégadonnées ou y ont accès peuvent avoir certains avantages, notamment en ce qui concerne le stockage approprié de produits ou une meilleure planification des domaines d'investissement en recherche-développement¹⁵.

20. Pour la diversification économique et la transformation structurelle, le principal avantage qu'il y a d'exploiter les mégadonnées et l'Internet des objets réside peut-être dans le fait qu'il existe davantage de possibilités d'innovations déterminées par la demande. La puissance de traitement accrue conjuguée aux techniques avancées d'analyse des données, telle l'analyse des données textuelles, permet aux entreprises de déterminer les goûts et les comportements des consommateurs et d'utiliser ces informations pour créer des produits innovants. Les nouvelles technologies numériques peuvent donc donner lieu à la création de nouveaux produits et même de nouveaux secteurs économiques. L'analyse des données comme source d'information commerciale peut influencer sur les décisions d'investissement et sur les activités des entreprises, en ce sens qu'elle peut aider les entreprises locales à identifier ou à anticiper la demande d'articles manufacturés spécifiques et, partant, les aider à s'implanter dans des secteurs qu'elles n'auraient pas autrement considérés comme offrant des débouchés intéressants. L'analyse des données pourrait aussi servir à faire un usage plus pragmatique de la demande d'articles manufacturés ; elle peut en effet aider à surveiller la réaction des consommateurs et de la structure de la demande aux interventions des pouvoirs publics, tels les campagnes de sensibilisation et de promotion de l'image de marque nationale, les marchés publics, les normes obligatoires, l'étiquetage et les incitations fiscales¹⁶.

¹⁵ Voir W. Raghupathi et V. Raghupathi, 2014, Big data analytics in health care : Promise and potential, *Health Information Science and Systems*, 2(1). Disponible à l'adresse : <https://link.springer.com/journal/13755/2/1/page/1>.

¹⁶ Voir Organisation des Nations Unies pour le développement industriel, 2017, *Industrial Development Report 2018 : Demand for Manufacturing – Driving Inclusive and Sustainable Industrial*

21. L'impression 3D peut encore renforcer ces avantages, une fois que la réduction des coûts et l'amélioration de la complémentarité avec l'informatique en nuage et les techniques de conception assistée par ordinateur auront rendu cette technologie largement accessible à la production industrielle. Par exemple, l'impression 3D peut servir pour fabriquer des articles et des pièces complexes d'une manière économiquement rentable, même en petites séries, par exemple pour le prototypage rapide et itératif¹⁷. Ce type d'utilisations pourrait compenser en partie le manque de concepteurs qualifiés et d'une industrie des machines solide dans les pays en développement.

22. L'importance croissante des données dans la prise des décisions relatives à la conception et à l'investissement reflète également le rôle accru des services dans les phases de production du cycle de fabrication. Les données relatives à un produit provenant des clients peuvent être utilisées pour rendre le produit plus attrayant non seulement parce qu'elles permettent de mettre en place une maintenance ciblée et d'autres services après-vente, mais aussi parce qu'elles facilitent la personnalisation du produit, de la conception à l'organisation des processus de production. L'utilisation des technologies numériques augmente donc la part de valeur ajoutée des services tout au long du processus de fabrication et modifie les lignes de démarcation traditionnelles entre les activités industrielles et les activités de service.

C. Capacités numériques et infrastructures numériques : indispensables pour progresser sur la voie du numérique

23. Dans les pays en développement et, surtout, les pays les moins avancés, le passage à l'industrialisation numérique peut être difficile. Au cours des vingt-cinq dernières années, de nombreux pays ont entrepris de développer les infrastructures nécessaires aux technologies de l'information et de la communication, qui sont la condition de base de la numérisation. Toutefois, le taux de pénétration d'Internet, c'est-à-dire le pourcentage de la population qui utilise Internet, reste faible dans la plupart des pays en développement, et en particulier dans les pays les moins avancés. Dans 80 pays en développement, le taux de pénétration d'Internet est inférieur à 40 % et, dans plus de la moitié de ces pays, il est inférieur à 20 % ; 24 pays, principalement en Afrique et dans le Pacifique, affichent un taux inférieur à 10 %¹⁸. Pour que la numérisation progresse, les pays devraient développer une infrastructure numérique, comprenant une infrastructure des technologies de l'information et de la communication – accès, connectivité et abordabilité – complétée par des compétences numériques, qui contribueront à la mise en place d'une infrastructure de données.

24. L'intelligence des données superpose des couches de données pour former des mégadonnées qu'elle transforme en informations créatrices de valeur. L'infrastructure des données a donc pris plus d'importance dans le processus de numérisation. Cela soulève des questions sur la façon de valoriser ces données sans perdre de vue les préoccupations liées au respect de la vie privée et à la sécurité. Les gains commerciaux futurs et les perspectives d'un développement tiré par le commerce dans les pays en développement dépendront du niveau d'absorption de ces technologies et de leur application aux activités industrielles existantes. Pour se préparer au commerce de demain, les pays devront se doter des compétences, des connaissances et du savoir-faire technologiques qu'il faut pour exploiter les nouvelles technologies numériques, notamment parmi les spécialistes de la science des données, les ingénieurs en automatisation des procédés robotiques et les spécialistes de

Development (Demande de produits manufacturés – Comment impulser un développement industriel inclusif et durable – Vue d'ensemble) (Vienne).

¹⁷ Voir R. Ubhaykar, 2015, The emerging world of [three-dimensional] printing, *Outlook Business*, 6 mars. Disponible à l'adresse : <https://www.outlookbusiness.com/the-big-story/lead-story/the-emerging-world-of-3d-printing-590>.

¹⁸ CNUCED, 2017, *Rising Product Digitalization and Losing Trade Competitiveness* (publication des Nations Unies, New York et Genève). Pour une étude plus approfondie de l'importance des infrastructures matérielles et immatérielles pour l'évolution vers une économie numérique et des écarts entre les pays dans ce domaine, voir le *Rapport 2017 sur l'économie de l'information* de la CNUCED et ses évaluations rapides de l'état de préparation au commerce électronique.

technologies sectorielles particulières. À terme, l'industrialisation dans son ensemble sera mise en demeure de se transformer pour devenir numérique. C'est pourquoi il est important de développer des compétences interdisciplinaires qui associent connaissances techniques et connaissances spécialisées en gestion d'unités de production afin de pouvoir diriger des systèmes de production hybrides. L'informatique en nuage est aussi une composante essentielle de ce type d'infrastructure des données, car elle contribue à la fourniture de services informatiques à distance d'utilité publique.

25. La valeur créée par les mégadonnées est unique et constitue la base de l'intelligence artificielle, conduisant à la production de biens et services spécifiques qui sont plus efficaces et moins coûteux du point de vue de la fabrication et de la consommation. Les mesures prises en faveur du développement des infrastructures numériques doivent donc être axées sur le renforcement de ces capacités, ainsi que sur une utilisation accrue, dans les processus de fabrication, des compétences numériques et des infrastructures numériques, à savoir des infrastructures des technologies de l'information et de la communication et de l'informatique en nuage, des mégadonnées, de l'intelligence artificielle et de l'Internet des objets, ainsi que des services numériques, à savoir des services de programmation informatique, d'information et de télécommunication. Le recours à l'infrastructure numérique et aux services numériques peut améliorer l'utilisation des technologies numériques et de l'automatisation dans les procédés de fabrication, en augmentant leur contenu numérique. La fabrication additive à distance et le commerce électronique transfrontalier figurent parmi les procédés de fabrication numérique qui stimulent la compétitivité commerciale des articles manufacturés. Par exemple, en 2000-2014, de nombreux pays avancés et certains pays en développement, comme la Chine et l'Inde, ont vu la valeur ajoutée des services numériques dans leurs exportations manufacturières augmenter de plus de 100 %.

III. Adapter la politique industrielle aux besoins du monde numérique

26. À l'heure où la communauté internationale s'emploie à réaliser le Programme de développement durable à l'horizon 2030, il est impératif de veiller à ce que les pays disposent d'instruments efficaces pour être en mesure d'atteindre les objectifs de développement durable et de faire progresser le Programme 2030. La réflexion théorique, les données historiques et l'expérience récente montrent à quel point les politiques industrielles volontaristes sont importantes, mais la question de savoir comment mettre ces politiques au service des stratégies de développement continue de faire l'objet d'un vaste débat.

27. Les pays développés ont adopté de multiples politiques industrielles pendant leurs phases d'industrialisation, et ont continué de le faire après la Seconde Guerre mondiale pour favoriser la croissance économique, le plein emploi et le changement technologique. Par la suite, la politique industrielle a figuré en bonne place parmi les priorités de nombreux pays en développement, qui voyaient dans l'industrialisation le moyen de parvenir à la diversification économique et à la transformation structurelle et de réduire le fossé technologique avec les économies développées. Après le début des années 1980, la politique industrielle a pour l'essentiel disparu du programme de développement de nombreux pays, en particulier en Afrique et en Amérique latine, en partie en réaction à des erreurs et des abus manifestes des pouvoirs publics, mais aussi à cause d'un discours plus idéologique qui imputait la lenteur du développement économique aux dysfonctionnements de l'État et qui insistait sur la nécessité de libéraliser les marchés. Dans plusieurs pays en développement, les crises de la dette ont affaibli l'État qui n'a plus été en mesure de conduire des politiques volontaristes. De plus, beaucoup d'observateurs ont vu dans la période de stagnation économique consécutive à ces crises le résultat inévitable des distorsions associées à une industrialisation conduite par l'État, plutôt que la conséquence des politiques macroéconomiques déflationnistes et des chocs sur l'offre dus à des programmes d'ajustement mal conçus.

28. On a observé un regain d'intérêt pour les politiques industrielles volontaristes au début du nouveau millénaire ; il y a plusieurs raisons à cela. Premièrement, il est apparu indéniable que les pays en développement les plus prospères – notamment les nouveaux pays industriels d'Asie de l'Est, suivis par la Chine – étaient ceux qui avaient systématiquement adopté une approche pragmatique de la promotion de la diversification économique et de la transformation structurelle en combinant politiques macroéconomiques et structurelles, protectionnisme mesuré et ouverture progressive au commerce et à l'investissement, et collaboration efficace entre le secteur public et le secteur privé. Deuxièmement, il est devenu de plus en plus évident que les politiques associées au Consensus de Washington n'avaient guère contribué à la diversification économique et à la transformation structurelle. Troisièmement, les économistes traditionnels ont commencé d'accepter quelques-unes des conceptions du développement économique proposées par la théorie économique classique, dont la reconnaissance de la dimension « structurelle » du développement économique, l'importance des relations interindustrielles et de l'apprentissage pour une accélération de la croissance de la productivité, et le rôle fondamental de la demande. Pour ces raisons, les discussions sont devenues plus pragmatiques : elles portent moins sur la question de savoir si les politiques industrielles sont nécessaires et davantage sur la meilleure manière de les mettre en œuvre et sur les enseignements qui peuvent être tirés de l'expérience de pays qui ont su mener ces politiques à bien.

29. Les mesures adoptées par un pays qui a réussi à diversifier son économie et à transformer ses structures ne sont pas facilement transposables dans un autre pays, non seulement parce que le succès d'un pays est invariablement associé aux conditions économiques et institutionnelles qui lui sont propres, mais aussi à cause des changements apportés à la mesure dans laquelle l'environnement économique à tous les niveaux favorise et appuie la diversification économique et la transformation structurelle. À l'heure actuelle, l'un des éléments de l'évolution de la dynamique économique mondiale qui pourrait être déterminant pour l'efficacité des politiques industrielles est le cycle numérique et ses incidences sur les procédés de fabrication et les modèles économiques. L'une de ces incidences est que les nouvelles technologies numériques facilitent la personnalisation de la production et la disponibilité en temps réel de données sur les comportements des consommateurs et leur transmission instantanée par l'Internet industriel aux fins de décisions sur la conception et la production. Cela pourrait conduire à des chaînes de valeur qui sont davantage déterminées par la demande et amener toutes les étapes de pré-production et de production plus près des marchés finaux. La collecte des données sur les préférences et les comportements des consommateurs, l'accès à ces données et les compétences d'analyse des données seront les principaux déterminants de la répartition de la valeur ajoutée le long de ces chaînes de valeur numériques. Dans la mesure où la connaissance des préférences et des comportements des consommateurs est un élément immatériel de la production qui ouvre la voie à des structures de marché dans lesquelles tout va au vainqueur, les nouveaux produits qui correspondent ne serait-ce qu'un tout petit peu mieux aux attentes des consommateurs que les produits traditionnels peuvent permettre aux nouveaux producteurs de s'approprier tout un marché.

30. Un éventail de mesures pourraient être prises pour aider les pays en développement à jouer un rôle important dans ces chaînes de valeur de plus en plus déterminées par la demande. La création d'infrastructures numériques matérielles et immatérielles, par exemple une main-d'œuvre qualifiée et l'accès haut débit, est une condition essentielle pour que les particuliers et les entreprises puissent se lancer avec succès dans l'économie numérique. Toutefois, le simple fait d'accroître la connectivité pourrait autonomiser les entreprises qui sont déjà plus productives et accélérer l'exclusion des autres. Il faudrait donc en même temps mettre en place des politiques de concurrence et des politiques antitrust appropriées. Il faudrait peut-être aussi étudier de quelle manière des politiques de la demande audacieuses, ainsi que les marchés publics, la participation publique au financement à long terme, la localisation des données et les politiques sur les normes, pourraient parvenir à optimiser les avantages que les pays en développement tirent de l'économie numérique. Ces pays n'y parviendront que si les consommateurs disposent des revenus nécessaires pour transformer leurs préférences en demande effective, sans s'endetter. Il existe un cercle vertueux dans l'importance accrue que les nouvelles

technologies numériques accordent aux demandes personnalisées des consommateurs et dans la participation accrue des pays en développement aux procédés de fabrication qui satisfont ces demandes.

31. De plus en plus, les accords commerciaux internationaux et les accords internationaux d'investissement contiennent des règles relatives aux activités économiques numérisées. De grandes divergences de vues subsistent sur cette question. Certains affirment que l'adoption de règles négociées à ce stade peut empêcher l'apparition de normes fondées sur des pratiques et des comportements susceptibles d'être indûment influencés par des entreprises qui sont plus avancées dans l'économie numérique. D'autres considèrent que, dans un secteur en pleine évolution, l'adoption de telles règles est prématurée et réduit à l'excès la marge d'action pour des politiques industrielles numériques. Tous s'accordent néanmoins pour dire que les cadres institutionnels du commerce et de l'investissement internationaux n'ont peut-être pas les moyens de traiter les questions soulevées par l'utilisation des nouvelles technologies numériques. Ils reconnaissent qu'un élément clef de la répartition des gains de la transformation technologique est le retour sur investissement de ceux qui contrôlent les connaissances et les machines qui utilisent ces connaissances. En ce qui concerne l'automatisation robotisée, par exemple, les pays et les entreprises qui produisent les robots et ceux qui détiennent la propriété intellectuelle de ces machines tirent plus avantage de la robotique que les autres pays et les autres entreprises. Les données disponibles laissent entrevoir une forte concentration géographique des rendements, avec en premier lieu l'Allemagne, le Japon et la République de Corée, ainsi que les États-Unis, pour lesquels il n'existe aucune donnée précise¹⁹. La forte concentration des droits de propriété intellectuelle dans les connaissances qui sont à l'origine de la révolution numérique pourrait conduire à des niveaux d'inégalité extrêmes aux niveaux tant national qu'international.

32. Afin d'endiguer ce risque au niveau national, tous les pays doivent se doter de cadres réglementaires appropriés pour empêcher un petit nombre d'entreprises et d'individus déjà riches de récolter le plus gros des bénéfices. En outre, les gouvernements pourraient aller plus loin et ne pas se contenter de contribuer au financement des nouvelles technologies. Ils pourraient prendre des participations dans la commercialisation de nouvelles technologies performantes, en créant des « fonds publics de capital-risque gérés par des professionnels, qui prendraient des participations dans une large gamme de nouvelles technologies, en levant les fonds nécessaires à travers des émissions obligataires sur les marchés financiers », et ils pourraient partager les bénéfices avec les citoyens sous la forme d'un dividende d'innovation sociale²⁰. De cette manière, les retombées de la forte croissance de la productivité résultant de changements technologiques destructeurs d'emplois pourraient être plus largement répartis et alimenter la demande globale de produits de secteurs moins productifs, augmentant ainsi simultanément l'emploi et la productivité moyenne.

33. Plus généralement, une question importante qui se pose en ce qui concerne l'impact des nouvelles technologies numériques sur l'efficacité des politiques industrielles est celle de savoir si ces politiques peuvent être adaptées au monde numérique de la même façon que la numérisation doit être intégrée dans toutes les politiques, ou si la nature et l'ambition des politiques industrielles doivent changer. Pour certains observateurs, les grands enjeux sociétaux exigent des politiques publiques et des investissements stratégiques à long terme axés sur la création de marchés²¹. Une transition plus ambitieuse vers des politiques industrielles orientées pourrait se justifier en ce qui concerne les nouvelles technologies numériques, si l'on considère la nécessité d'utiliser ces technologies à des fins de transformation et notamment d'innovations créatrices de produits et de marchés nouveaux afin de compenser la destruction d'emplois susceptible d'être causée par les procédés innovants issus de ces technologies. Une transition aussi ambitieuse que celle-ci suppose, par exemple, des changements institutionnels, y compris en ce qui concerne la nature des

¹⁹ CNUCED, 2017, *Rapport sur le commerce et le développement*, 2017.

²⁰ D. Rodrik, 2015, From welfare State to innovation State, *Project Syndicate*, 14 janvier.

²¹ Voir M. Mazzucato, 2016, From market fixing to market-creating : A new framework for innovation policy, *Industry and Innovation*, 23 (2) : 140 à 156.

partenariats public-privé, qui permettent aux organismes publics d'avoir davantage part aux retombées du succès commercial des politiques, notamment pour couvrir les pertes éventuelles liées à la recherche et à l'expérimentation en matière d'élaboration des politiques. Elle suppose également l'utilisation de systèmes de mesure plus dynamiques pour évaluer les politiques et déterminer à quel point l'investissement public s'est ouvert et a transformé le paysage technologique et sectoriel.

IV. La coopération Sud-Sud et la coopération triangulaire dans l'économie numérique

34. La coopération numérique Sud-Sud doit être mise en place sans tarder si l'on veut renforcer la compétitivité des pays en développement dans le secteur manufacturier en s'appuyant sur des politiques industrielles numériques. Il incombe à chaque pays d'édifier son infrastructure des technologies de l'information et de la communication, mais c'est une tâche complexe qui doit être soutenue par la coopération numérique au niveau régional. Cela peut être un élément supplémentaire des processus d'intégration régionale en cours, en particulier en Afrique. La première étape de la coopération numérique consiste à construire une économie des données régionale dont les pays de la région puissent profiter en utilisant les mégadonnées et en développant l'intelligence artificielle pour fabriquer des produits numériques et/ou numérisés. Pour construire une économie de ce type, les pays doivent être dotés de réglementations nationales similaires sur la propriété et le partage de données et sur la protection des données personnelles. Une stratégie régionale sur la propriété des données peut fournir un appui substantiel aux politiques nationales d'industrialisation numérique.

35. La coopération numérique Sud-Sud est également nécessaire pour tirer parti de l'informatique en nuage. Les économies liées à l'informatique en nuage ne peuvent être réalisées que par la mise en commun d'un grand nombre de ressources informatiques configurables, qui peut conduire à des économies d'échelle et réduire considérablement le coût d'utilisation de l'infrastructure informatique²². Grâce à l'accès à distance aux services informatiques qu'elle rend possible, l'infrastructure de l'informatique en nuage peut apporter des avantages significatifs aux secteurs public et privé d'une région en ce qui concerne les coûts, la flexibilité, l'efficacité et la modularité. Toutefois, il est nécessaire de renforcer la confiance dans les fournisseurs de services en nuage, par exemple au moyen d'un code de conduite régional, qui devrait s'appuyer sur des mesures régionales dans le domaine de la cybersécurité.

36. En outre, les marchés régionaux pourraient être servis plus efficacement par l'utilisation des technologies numériques, par exemple dans le commerce électronique. Pour que le commerce électronique élargisse l'accès des articles manufacturés à un marché régional donné, il doit y avoir des règles et des réglementations transfrontalières régionales uniformes en matière de commerce électronique, qui régissent la protection des consommateurs, la propriété intellectuelle, la concurrence, la fiscalité et la sécurité de l'information, y compris une infrastructure adéquate pour faciliter les paiements numériques.

37. Des règles uniformes sont également nécessaires pour lutter contre le géoblocage injustifié. La coopération numérique Sud-Sud peut avoir un programme ambitieux, et l'échelonnement et la hiérarchisation des éléments de ce programme sont importants et doivent être adaptés au niveau et au rythme de développement numérique des pays de la région considérée.

38. Le monde en développement peut également tirer de grands avantages de la coopération triangulaire avec le Nord s'agissant des enseignements à retenir de l'expérience de pays plus avancés en matière d'industrialisation numérique. Des partenariats et des collaborations triangulaires peuvent être conclus avec des pays avancés pour renforcer les infrastructures à haut débit des pays du Sud et créer des villes intelligentes, qui sont

²² T. Alford et G. M. Morton, 2009, *The economics of cloud computing analysed*, Sys-Con Media, 26 octobre. Disponible à l'adresse <http://tedalford.sys-con.com/node/1147473>.

fortement tributaires de la numérisation. Par exemple, le Plan d'action 2016-2020 de la Commission européenne pour l'administration en ligne montre comment aider les gouvernements à adopter des technologies numériques afin de rendre leurs administrations publiques plus efficaces, plus transparentes et plus participatives. La stratégie de l'Union européenne pour un marché unique du numérique peut également fournir des enseignements essentiels sur la marche à suivre pour faciliter la coopération numérique régionale dans le Sud. Le Sud pourrait sans doute apprendre beaucoup de collaborations mises en place avec le Nord pour concevoir des outils et des statistiques destinés à évaluer la numérisation et suivre ses progrès.

V. Questions à examiner

39. Les participants à la deuxième session de la Réunion d'experts pluriannuelle sur le renforcement d'un environnement économique favorable à tous les niveaux à l'appui d'un développement équitable et durable, et la promotion de l'intégration et de la coopération économiques souhaitent peut-être examiner les questions suivantes :

a) Que peuvent faire les pays pour favoriser la diversification économique et la transformation structurelle, étant donné que l'on s'attend généralement à ce que les nouvelles technologies numériques remettent en cause le rôle traditionnel de la production et de l'emploi manufacturiers dans le développement économique ?

b) Quel est le meilleur moyen de mettre au point de nouvelles technologies numériques et de les exploiter pour créer des emplois et faciliter la diversification économique et la transformation structurelle ?

c) Comment adapter les politiques industrielles à un monde numérique ?

d) Quelles conditions faut-il réunir pour que les gouvernements puissent utiliser les politiques industrielles afin de mettre les nouvelles technologies numériques au service de leur développement ?

e) Comment la coopération Sud-Sud et la coopération triangulaire peuvent-elles contribuer à la diversification économique et à la transformation structurelle dans un monde numérique ?
