



Conseil économique et social

Distr. générale
13 janvier 2020
Français
Original : anglais

Commission de la science et de la technique au service du développement

Vingt-troisième session

Genève, 23-27 mars 2020

Point 3 a) de l'ordre du jour provisoire

Tirer parti des progrès technologiques rapides pour favoriser le développement inclusif et durable

Rapport du Secrétaire général

Résumé

Dans le présent rapport sont examinés les moyens de tirer parti des progrès technologiques rapides pour favoriser le développement inclusif et durable. Y sont abordées les préoccupations suscitées par l'évolution rapide des technologies, qui pourrait avoir des répercussions sur les inégalités, ainsi que les possibilités d'action en faveur de l'inclusion et de la durabilité et les modèles commerciaux novateurs susceptibles de contribuer à ces objectifs. Les auteurs soulignent le rôle que peuvent jouer des politiques adaptées dans les domaines des sciences, de la technologie et de l'innovation : grâce à elles, on pourrait orienter l'évolution technologique rapide en créant un environnement favorable à l'innovation et en développant les compétences qu'elle exige. Il serait particulièrement important de gérer judicieusement le passage à l'échelle supérieure des entreprises et de savoir anticiper l'évolution des technologies. Le rapport donne des exemples de politiques nationales et fait le point sur la coopération régionale, internationale et multipartite. Il se termine par des propositions destinées aux États Membres et à la communauté internationale.



Introduction

1. À sa vingt-deuxième session, tenue à Genève en mai 2019, la Commission de la science et de la technique au service du développement a retenu le point intitulé « Tirer parti des progrès technologiques rapides pour favoriser le développement inclusif et durable » parmi ses thèmes prioritaires pour la période intersessions 2019-2020.
2. Le secrétariat de la Commission a convoqué une réunion intersessions du 7 au 8 novembre 2019 à Genève, afin d'aider la Commission à mieux cerner ce thème et à structurer les débats de sa vingt-troisième session. Le présent rapport se fonde sur la note thématique intitulée « Tirer parti des progrès technologiques rapides pour favoriser le développement inclusif et durable », élaborée par le secrétariat de la Commission¹, ainsi que sur les conclusions de la réunion intersessions, les études de pays communiquées par des membres de la Commission, divers documents concernant la question et d'autres sources.
3. Le thème prioritaire retenu fait suite à l'un de ceux présentés pour examen à la vingt-deuxième session de la Commission, intitulé « Incidences de l'évolution rapide des technologies sur le développement durable »², conformément aux résolutions 72/242 et 73/17 de l'Assemblée générale.
4. À sa vingt-deuxième session, la Commission a souligné que l'évolution rapide des technologies et les technologies de pointe ouvraient d'immenses perspectives d'accélération de la réalisation des objectifs de développement durable. Parallèlement, ces technologies créent aussi des difficultés nouvelles, étant donné qu'elles peuvent perturber les marchés du travail, exacerber les inégalités ou en créer de nouvelles et soulever des questions éthiques. Rendre la technologie accessible à tous peut favoriser la mise en place de nouveaux modèles d'activité qui contribuent au développement inclusif et durable. La politique de la science, de la technologie et de l'innovation a également un rôle à jouer s'agissant de fixer le cap de l'évolution des technologies, pour réduire au minimum ses répercussions sur les inégalités, ainsi que de lutter contre les inégalités déjà existantes grâce à la technologie et à l'innovation.
5. La Commission a décidé d'axer les travaux de la session en cours sur un ensemble de technologies numériques de pointe telles que l'intelligence artificielle, les mégadonnées et la robotique.

I. Évolution des technologies, développement durable et inclusion

6. Parce qu'elle est essentielle pour la croissance économique et le développement durable, l'évolution technologique a une incidence sur la réalisation de tous les objectifs de développement durable³. Deux facteurs peuvent toutefois limiter sa contribution au Programme de développement durable à l'horizon 2030. Premièrement, l'évolution, bien que rapide, de nombreuses technologies de pointe, comme l'intelligence artificielle, la biotechnologie, la nanotechnologie et d'autres, ne va pas nécessairement dans le sens de la réalisation des objectifs de développement durable. La mise en œuvre du Programme 2030 suppose une transformation économique, sociale et environnementale qui exige des innovations révolutionnaires pour surmonter des problèmes sociaux et de développement

¹ La note thématique, les exposés et les contributions présentés au groupe intersessions mentionnés dans le présent rapport peuvent être téléchargés à l'adresse suivante : <https://unctad.org/fr/pages/MeetingDetails.aspx?meetingid=2232>. Tous les sites Web mentionnés dans le présent rapport ont été consultés le 27 septembre 2019.

² Voir E/CN.16/2018/4 et E/CN.16/2019/2.

³ Voir CNUCED, 2018, *Rapport sur la technologie et l'innovation : Les technologies de pointe au service du développement durable* (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.18.II.D.3, New York et Genève).

complexes et étroitement liés. Par exemple, pour atténuer les effets des changements climatiques afin de limiter le réchauffement à 1,5 °C, il faudra disposer d'innovations permettant de réduire la demande d'énergie et les émissions du secteur agricole, de décarboniser l'électricité et d'autres sources d'énergie, et d'éliminer le dioxyde de carbone en fixant le carbone dans les sols ou en le séquestrant dans des réservoirs géologiques⁴. L'évolution technologique rapide est certes essentielle pour réaliser ces transformations, mais elle n'est pas suffisante. Les personnes laissées pour compte en raison de modes de développement moins inclusifs étant aussi les plus vulnérables aux conséquences de pratiques économiques non durables du point de vue environnemental, il est essentiel que l'évolution et l'innovation technologiques soient envisagées dans l'optique de la réalisation des objectifs de développement durable de manière globale, en tenant compte de toutes les dimensions de ce domaine.

7. Deuxièmement, l'évolution rapide des technologies, même lorsqu'elle va dans le sens de la réalisation des objectifs de développement durable, peut, dans un premier temps, aggraver les inégalités. La raison en est que tout le monde ne bénéficie pas des progrès technologiques en même temps. Les inégalités existantes restreignent l'accès aux produits et services qui reposent sur des technologies de pointe, ce qui accroît encore ces inégalités ou en crée de nouvelles. Pour mettre l'évolution technologique rapide au service d'un développement durable et inclusif, les gouvernements et les autres acteurs doivent veiller à ce que les avantages des technologies de pointe profitent au plus grand nombre, y compris aux plus vulnérables.

8. Dans les sections qui suivent est soulignée la nécessité d'orienter l'évolution technologique vers le développement durable et d'atténuer ses éventuelles incidences négatives sur les inégalités. Elles portent sur cinq domaines – automatisation, concentration des marchés, conception entachée de parti pris, inégalité d'accès à la technologie et creusement des écarts technologiques – dans lesquels l'évolution technologique et les transformations qui en découlent pourraient créer des difficultés croissantes, mais aussi des possibilités.

A. Mettre l'évolution rapide des technologies au service d'un développement durable et inclusif

9. Le programme 2030 étant fondamentalement porteur de transformations, il est essentiel que les responsables de l'élaboration de la politique de la science, de la technologie et de l'innovation fassent en sorte que le progrès technologique contribue à répondre aux besoins de la société, notamment dans les domaines du développement durable et de la réduction des inégalités⁵. Il est par exemple essentiel, pour réaliser toutes les cibles des objectifs de développement durable, telles que la cible 6.4 (améliorer l'efficacité de l'utilisation des ressources en eau), la cible 7.3 (amélioration de l'efficacité énergétique), et les cibles 8.4 et 9.4 (améliorer l'efficacité de l'utilisation des ressources mondiale), d'orienter l'évolution des technologies.

10. Du point de vue de l'utilisateur, les progrès technologiques récents pourraient en principe procurer d'énormes avantages liés à tous les objectifs de développement durable. Ces technologies ouvrent la voie à la quatrième révolution industrielle et à la fabrication intelligente au service du développement économique, améliorent l'agriculture et l'élevage, permettent de résoudre des problèmes de santé complexes, favorisent l'inclusion sociale et élargissent l'accès à une éducation numérique de qualité, etc. Compte tenu de l'ampleur et de l'ambition des objectifs de développement durable, leur réalisation nécessite néanmoins d'orienter l'élaboration des politiques de sorte que les programmes d'innovation ne visent

⁴ Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2019, Réchauffement planétaire de 1,5°C : *Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires associées d'émissions mondiales de gaz à effet de serre, dans le contexte du renforcement de la parade mondiale au changement climatique, du développement durable et de la lutte contre la pauvreté*, Genève.

⁵ CNUCED, 2019a, *A Framework for Science, Technology and Innovation Policy Reviews: Harnessing Innovation for Sustainable Development* (publication des Nations Unies, Genève).

pas à trouver comment utiliser les technologies de pointe pour surmonter les obstacles rencontrés, mais plutôt à mettre en place des programmes scientifiques, technologiques et d'innovation ciblés à grande échelle visant avant tout à mettre au point des technologies de pointe qui permettront d'atteindre ces objectifs.

11. Dans un de ses précédents rapports intitulé « Nouvelles démarches d'innovation à l'appui de la réalisation des objectifs de développement durable » (E/CN.16/2017/2), le Secrétaire général a examiné en détail les moyens d'orienter les activités d'innovation vers la réalisation des objectifs de développement durable grâce à la mise en œuvre de programmes d'innovation axés sur une mission. Il a mis en évidence le rôle des programmes financés par l'État, des initiatives menées par des organisations philanthropiques, des programmes de financement axés sur une mission des banques nationales d'investissement, qui créent une demande pour de nouvelles technologies, et des initiatives de partenariat public-privé telles que l'Alliance mondiale pour les vaccins et la vaccination⁶. Un exemple de l'application de cette approche axée sur une mission au domaine des technologies de pointe est le Partenariat pour le stockage de l'énergie mis en place par la Banque mondiale afin de favoriser la coopération internationale dans la mise au point de technologies de stockage de l'énergie pour les pays en développement et dans l'adaptation des technologies existantes à ces derniers. Ce partenariat est complémentaire du programme d'investissement de la Banque mondiale dans les capacités de stockage des batteries, doté d'un budget de 1 milliard de dollars, qui vise à accroître considérablement l'appui aux projets menés dans ce domaine et à lever des fonds supplémentaires de 1 milliard de dollars à des conditions favorables⁷.

12. Il ressort cependant d'une analyse des stratégies nationales relatives aux technologies de pointe qu'elles tiennent rarement compte de la nécessité de mettre ces nouvelles technologies au service de la réalisation des objectifs de développement durable et des difficultés particulières que cela pose⁸. La plupart des stratégies nationales récemment adoptées dans les domaines de l'intelligence artificielle, des mégadonnées et de l'Internet des objets, par exemple, visent à accroître la compétitivité des entreprises du pays sans toutefois saisir l'occasion d'inciter les acteurs du secteur à orienter l'évolution technologique dans ces domaines vers la réalisation des objectifs de développement durable et la résolution des difficultés rencontrées à cet égard. Les stratégies nationales et les programmes internationaux dans le domaine des biotechnologies font exception, étant donné qu'ils portent sur des domaines pertinents, à l'instar des programmes spéciaux dans les domaines de l'aide aux groupes sociaux défavorisés, notamment les femmes, de l'agriculture urbaine, de la santé des personnes âgées, de l'innovation agricole et locale, de la sécurité alimentaire et de la résistance aux médicaments contre la tuberculose.

13. Orienter les progrès technologiques rapides vers la réalisation des objectifs de développement durable pose de nombreuses difficultés aux responsables de l'élaboration des politiques. L'une des principales est de fixer les priorités et de déterminer et définir les missions appropriées (E/CN.16/2017/2). La difficulté est moindre lorsqu'il s'agit d'axer le développement de la biotechnologie sur la réalisation des objectifs de développement durable liés à la santé, dans la mesure où cette technologie est utilisée depuis longtemps dans le domaine de la santé et que les objectifs liés à la santé ont été bien précisés dans le Programme 2030. Il est plus difficile de fixer des priorités en ce qui concerne les technologies utilisées dans des domaines tels que l'intelligence artificielle et l'Internet des objets, dont l'application est pratiquement illimitée et pourrait avoir une incidence sur la réalisation de tous les objectifs. La coopération internationale pourrait jouer un rôle déterminant s'agissant de définir ces domaines prioritaires et d'orienter l'évolution rapide des technologies de pointe vers la réalisation des objectifs de développement durable.

⁶ Voir www.gavi.org/.

⁷ Voir <https://esmap.org/webpage/energy-storage-partnership-esp-factsheet>.

⁸ CNUCED, à paraître, *Technology and Innovation Report 2020*.

B. Prévoir les conséquences inattendues des progrès technologiques sur les inégalités

1. Automatisation des tâches et numérisation de l'économie

14. L'impact des technologies de pointe sur les marchés du travail pourrait se répercuter sur la répartition des revenus. Les technologies de pointe donnent naissance à de nouveaux secteurs et ouvrent de nouveaux débouchés professionnels. En revanche, certaines technologies, par exemple l'intelligence artificielle et la robotique, pourraient accentuer la polarisation des emplois et creuser les inégalités salariales, en particulier dans les pays développés. Des machines toujours plus performantes remplacent progressivement les tâches répétitives. Ceux qui accomplissent des tâches non répétitives, aussi bien manuelles qu'intellectuelles, à l'aide de technologies complémentaires, ainsi que les détenteurs de capital, de données et d'algorithmes, en profiteront. Selon certaines estimations de l'impact de l'automatisation sur l'emploi, près de 50 % des emplois en Europe et aux États-Unis d'Amérique sont menacés dans les décennies à venir en raison du recours croissant aux technologies numériques pour les tâches répétitives⁹. D'autres estimations prévoient un impact beaucoup moins marqué sur l'ensemble des professions, soit une moyenne inférieure à 10 %¹⁰.

15. Les entreprises qui fournissent des services sur des plateformes numériques créent de nouvelles possibilités de revenus et peuvent ainsi contribuer à réduire les inégalités. Dans le domaine des services échangeables, tels que la programmation informatique, le diagnostic médical ou les services parajuridiques, toute personne ayant accès à Internet et possédant les compétences appropriées pourrait intégrer un marché du travail mondial¹¹. Des réfugiés et des personnes issues de groupes vulnérables qui ont suivi une formation aux technologies numériques dans le cadre d'un projet du Programme alimentaire mondial intitulé Empowerment in Action (EMPACT) ont pu se lancer dans une activité indépendante en ligne, favorisant ainsi leur intégration et leur autonomie financière¹².

16. Les services exigeant des qualifications poussées (par exemple dans les domaines de l'ingénierie, du droit, des finances et des soins médicaux) deviennent également commercialisables à l'échelle mondiale. Des technologies telles que la traduction automatique (suppression de la barrière linguistique), la téléprésence et les applications de réalité augmentée (réduction de la barrière de la distance) rendent possible cette évolution¹³. Dans ce contexte, les cols blancs des pays développés et des pays en développement entrent en concurrence directe, ce qui contribue à affaiblir le pouvoir de négociation des travailleurs et à réduire leurs droits. Cette évolution touche également les métiers traditionnels qui se trouvent en concurrence directe avec les nouveaux services et produits.

17. De nouveaux emplois seront donc créés dans divers secteurs. Mais leur incidence nette sur les marchés du travail reste à déterminer, en particulier s'agissant des effets sur les différents pays et de l'évolution des modèles d'activité commerciale et de spécialisation. Les gouvernements et les autres intervenants devraient assurer une période de transition pour faciliter l'adaptation. Les mesures à prendre devraient porter notamment sur la reconversion, la formation continue tout au long de la vie active et les dispositifs d'aide à l'emploi, en vue de limiter le risque de chômage technologique.

⁹ Ainsi, jusqu'à 47 % des emplois aux États-Unis pourraient être automatisés (C.B. Frey et M. Osborne, 2016, *The future of employment: How susceptible are jobs to computerization?* Technology Forecasting and Social Change, 114:254-280). Dans les 28 pays de l'Union européenne, cette proportion pourrait s'élever à 54 % en moyenne (J. Bowles, 2014, *The computerization of European jobs*, The Bruegel Institute).

¹⁰ Par exemple, dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), la proportion d'emplois susceptibles d'être automatisés est de 9 % en moyenne. Voir M. Arntz, T. Gregory et U. Zierahn, 2016, Documents de travail de l'OCDE sur les questions sociales, l'emploi et les migrations, n° 189, éd. OCDE.

¹¹ Voir CNUCED, 2017, Rapport 2017 sur l'économie de l'information : Numérisation, commerce et développement (publication des Nations Unies, numéro de vente F.17.II.D.8, New York et Genève).

¹² Contribution du Programme alimentaire mondial.

¹³ R. Baldwin, 2019, *The Globotics Upheaval: Globalization, Robotics and the Future of Work*, Weidenfeld et Nicolson, Londres.

18. Les effets distributifs de l'innovation peuvent également découler de la création de nouveaux produits et services répondant à des besoins non satisfaits jusqu'alors et améliorant le bien-être. Par exemple, les programmes d'agent conversationnel (chatbots) et les assistants virtuels permettent de fournir des services en ligne qui ne seraient pas possibles autrement étant donné la main-d'œuvre nécessaire et d'améliorer la qualité des relations entre les utilisateurs et les entreprises ou les pouvoirs publics. L'administration lettone a facilité l'accès à son registre des entreprises et à son service d'aide aux zones rurales grâce à un assistant virtuel, et le Ministère des affaires étrangères du Mexique a mis en place un chatbot qui permet de communiquer des informations aux Mexicains résidant à l'étranger¹⁴.

2. Concentration des marchés

19. Les économies d'échelle, les possibilités d'application et l'interconnexion de nombreuses plateformes fondées sur des technologies de pointe – comme les moteurs de recherche, l'informatique en nuage et les services d'intelligence artificielle – favorisent une dynamique de type « tout au vainqueur », qui entraîne une concentration du marché. S'il est logique que les entreprises innovantes réalisent des bénéfices plus élevés à la faveur de monopoles temporaires, les entreprises dominantes dans le domaine des technologies de pointe peuvent aussi parvenir à une position de force en associant leur technologie à des produits et services supplémentaires leur permettant d'asseoir plus durablement leur pouvoir de marché¹⁵. C'est le cas en particulier des plateformes numériques dont le nombre d'utilisateurs augmente et qui peuvent donc extraire plus de données. Les informations recueillies sont utilisées pour devancer la concurrence et garder une longueur d'avance. Au fur et à mesure que les plateformes élargissent leur offre de services, en changer devient plus coûteux pour les utilisateurs¹⁶.

20. Cette situation pourrait toutefois changer. La mise en œuvre d'une politique de concurrence efficace peut contribuer à réduire les éventuelles incidences négatives qu'une suprématie commerciale trop forte des entreprises technologiques de pointe pourrait avoir sur l'innovation. La diffusion des innovations entre entreprises peut promouvoir une plus grande efficacité par le jeu de la concurrence et des incitations à l'innovation. Les gouvernements et les autres parties prenantes pourraient soutenir ce processus en créant des programmes et des mécanismes de diffusion des technologies de pointe et en promouvant des exemples de modèles d'activité qui ont fait leurs preuves. Le programme « Made Different: Enabling Factories of the Future » (Belgique), le projet « Digital Technologies » (Fédération de Russie) et le « Small and Medium-sized Enterprises Capability Centre » (Turquie) sont des exemples de telles initiatives¹⁷.

3. Conception entachée de parti pris

21. Selon la façon dont elle est conçue et utilisée, la technologie risque de perpétuer et d'accroître les inégalités. La voix féminine par défaut des assistants numériques, par exemple, pourrait entretenir les préjugés sexistes à l'égard des femmes et le stéréotype de la femme servile¹⁸. Lorsqu'elle est conçue pour les hommes, la technologie rend les produits et services moins avantageux pour les femmes, à l'instar de la reconnaissance vocale des véhicules qui fonctionne mieux avec les voix graves ou des appareils de suivi de la

¹⁴ Contributions des Gouvernements letton et mexicain.

¹⁵ Contribution de la Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique (Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique, 2018, *Inequality in Asia and the Pacific in the Era of the 2030 Agenda for Sustainable Development* (publication des Nations Unies, numéro de vente : E.18.II.F.13, Bangkok).

¹⁶ CNUCED, 2019b, *Rapport sur l'économie numérique 2019 : Création et captation de valeur – Incidences sur les pays en développement* (publication des Nations Unies, numéro de vente : E.19.II.D.17, Genève).

¹⁷ Contributions des Gouvernements belge, russe et turc.

¹⁸ EQUALS, 2019, *I'd blush if I could: Closing gender divides in digital skills through education*, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris.

condition physique qui sous-évaluent l'activité physique liée aux tâches les plus souvent effectuées par les femmes, comme les travaux domestiques¹⁹.

22. De plus, la qualité de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage machine dépend de celle des données utilisées dans leur développement. On s'est par exemple rendu compte qu'un système d'intelligence artificielle mis au point pour aider au recrutement d'ingénieurs logiciel défavorisait les candidatures féminines. Ce parti pris n'avait pas été programmé dans l'algorithme, mais le système l'avait appris en parcourant les données historiques de recrutement de l'entreprise, dans lesquelles les hommes étaient favorisés²⁰. Dans un autre cas, on a constaté qu'un système d'intelligence artificielle destiné à aider les juges à déterminer plus efficacement les peines, en fonction des probabilités de récidive, était biaisé en défaveur des minorités ethniques²¹. D'autres cas ont été signalés dans lesquels le passage au numérique des services sociaux et l'utilisation obligatoire des moyens numériques pour accéder à différents services, à l'emploi, aux pensions, aux prestations d'invalidité et de santé – bien que potentiellement bénéfiques sur le plan de l'efficacité et celui de la transparence – pénalisaient ceux qui n'avaient pas accès aux technologies numériques et ne possédaient pas les compétences voulues pour les utiliser. Les failles du système pourraient ainsi priver des personnes d'accès aux prestations sociales, au point de les mettre en danger de mort²².

23. La communauté internationale doit contribuer à sensibiliser le secteur privé et les autres acteurs aux effets imprévus de certaines de ces technologies de pointe qui deviennent un élément constitutif des interactions personnelles, sociales et économiques dans de nombreuses régions du monde. Les développeurs doivent améliorer leur capacité de prévoir les effets négatifs potentiels de leurs produits sur la société et tenir compte de ceux-ci dans leur processus de recherche-développement pour éviter d'introduire dans la conception de systèmes tout parti pris qui exclut. L'ensemble des intervenants devraient se pencher sur la mise au point de mécanismes destinés à garantir que les données servant à former les applications d'intelligence artificielle sont exemptes de préjugés, pour éviter que celles-ci ne perpétuent des discriminations.

4. Inégalités d'accès aux nouvelles technologies

24. Les disparités dans l'accès aux produits et services technologiques peuvent perpétuer les inégalités. En effet, cet accès dépend de la disponibilité d'infrastructures technologiques essentielles, telles que les réseaux Internet ou électriques. Les inégalités d'accès aux infrastructures connexes sont souvent liées à des disparités géographiques en matière d'infrastructures, en particulier entre les zones urbaines et les régions rurales, montagneuses ou isolées, et au coût de leur utilisation.

25. L'accès à l'infrastructure numérique est essentiel, étant donné que le numérique et la connectivité sont les moteurs des technologies de pointe. Depuis 2018, plus de la moitié de la population mondiale – plus de quatre milliards de personnes – est connectée à Internet. Une autre moitié reste non connectée et, par conséquent, hors de portée directe des avantages que procurent les innovations numériques. Des disparités régionales subsistent : les personnes non connectées à Internet représentent moins de 20 % de la population en Europe, contre plus de 70 % en Afrique et plus de 80 % dans les pays les moins avancés²³.

26. Le degré d'accès à la technologie est aussi déterminé par les coûts. Le coût de l'accès à Internet dans les pays en développement et dans les pays les moins avancés a diminué de près de moitié depuis 2008 mais reste élevé. La connexion au réseau fixe à haut débit dans les pays les moins avancés est souvent d'un coût exorbitant, représentant environ 54 % du revenu national brut par habitant, contre 1,4 % dans les pays développés. L'accès à

¹⁹ M.B. Nelson, L.A. Kaminsky, D.C. Dickin et A.H. Montoye, 2016, *Validity of consumer-based physical activity monitors for specific activity types*, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48 (8) : 1619 à 1628.

²⁰ Voir www.theverge.com/2018/10/10/17958784/ai-recruiting-tool-bias-amazon-report.

²¹ Voir <http://harvardmagazine.com/2019/01/artificial-intelligence-limitations>.

²² Voir www.theguardian.com/technology/series/automating-poverty.

²³ Union internationale des télécommunications, 2019, *International Telecommunication Union News, Measuring digital development: Facts and figures 2019*, 5 novembre.

l'Internet mobile est plus abordable, puisqu'il coûte 1 % du revenu national brut par habitant dans les pays développés, 4,5 % dans les pays en développement et 9,8 % dans les pays les moins avancés²⁴. Toutefois, l'Internet mobile ne suffit pas toujours à répondre aux besoins en données des technologies de pointe.

27. L'accès aux technologies de pointe dépend également de paramètres individuels, tels que les connaissances informatiques de base, l'âge et les possibilités d'accès. Certains facteurs sociaux limitant l'accès de certains groupes peuvent également perpétuer les inégalités. En Inde, par exemple, les normes sociales interdisent parfois aux filles et aux femmes non mariées de certains villages d'utiliser des téléphones portables²⁵.

28. Il faut donc que les gouvernements et les autres intervenants s'attaquent directement aux inégalités existantes plutôt que de se contenter de prendre des mesures visant à réduire le risque d'une évolution technologique rapide qui perpétuerait les inégalités. Il importe en même temps de promouvoir les applications bénéfiques des technologies de pointe, en particulier de celles qui contribuent à la réalisation des objectifs de développement durable concernant les groupes vulnérables et à faible revenu. La Lettonie a ainsi mis en place un dispositif de diagnostic du cancer utilisant l'intelligence artificielle²⁶.

5. Élargissement du fossé technologique

29. Les technologies de pointe sont généralement appliquées en premier et de manière plus intensive dans les industries et les segments des chaînes de valeur dans lesquels les économies plus industrialisées possèdent un avantage comparatif, ce qui a pour effet de creuser davantage le fossé technologique.

30. Cette tendance pourrait entretenir les disparités technologiques existantes entre les pays développés et les pays en développement. Les pays technologiquement moins avancés diversifient leurs économies en imitant les secteurs d'activité qui existent déjà dans les pays plus industrialisés²⁷. Lorsque l'écart technologique entre les entreprises des pays développés et celles des pays en développement se creuse, du fait de l'adoption par les premières de technologies de pointe, il devient plus difficile pour les entreprises des pays en développement de les imiter (TD/B/C.II/43). La difficulté peut en outre s'accroître à mesure que les progrès technologiques rendent économiquement possible le rapatriement dans les pays industrialisés et leurs sites de production équipés de nouvelles technologies à faible coût de main-d'œuvre d'activités de production précédemment délocalisées dans les pays moins avancés²⁸.

31. En outre, dans les pays développés, l'écart technologique entre les entreprises de pointe et les autres entreprises s'accroît. Cet état de fait ralentit la diffusion des technologies et permet aux entreprises de pointe d'accroître leurs parts de marché. Le fossé technologique creuse ainsi les inégalités de manière directe (par les profits) et indirecte (par la réduction du nombre d'emplois de qualité).

32. Les inégalités créées par les technologies de pointe se caractérisent par leur dimension spatiale, les activités à forte valeur ajoutée ayant tendance à se concentrer géographiquement, en particulier dans le domaine du développement des technologies, comme à la Silicon Valley aux États-Unis. Cette situation contredit l'idée selon laquelle la question de la localisation géographique ne serait pas pertinente dans le cas des technologies de l'information et des communications (TIC). Il pourrait donc être nécessaire de revoir les politiques d'innovation qui conduisent à une concentration d'entreprises innovantes et de travailleurs qualifiés, en vue de répartir plus équitablement les avantages

²⁴ Union internationale des télécommunications, 2019, données concernant les paniers de prix des TIC : www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/ICTprices/default.aspx.

²⁵ Voir www.independent.co.uk/news/world/asia/girls-and-unmarried-women-in-india-forbidden-from-using-mobile-phones-to-prevent-disturbance-in-a6888911.html.

²⁶ Contribution du Gouvernement letton.

²⁷ S. Lall, 1992, Technological capabilities and industrialization, *World Development*, 20 (2) : p. 165 à 186.

²⁸ CNUCED, 2019b.

de l'innovation au niveau géographique – la politique de l'innovation ayant toujours eu une dimension géographique.

33. Les gouvernements et la communauté internationale devraient continuer à promouvoir les évaluations technologiques internationales et les exercices de prospective afin de mieux comprendre l'impact des progrès technologiques rapides sur les inégalités et de favoriser un développement inclusif et durable.

II. Rôle des entreprises dans la mise en place de technologies de pointe au service d'un développement inclusif et durable

34. Les technologies de pointe contribuent à assurer un développement inclusif et durable en permettant de réaliser des innovations économiquement viables, accessibles à un large public et sans effet nocif sur l'environnement. Les entreprises ont un rôle essentiel à jouer pour ce qui est d'utiliser les connaissances technologiques afin de mettre au point des applications pratiques et économiquement viables, en vue de répondre aux besoins des personnes et donc de mettre les technologies de pointe au service d'un développement durable et inclusif.

35. Les technologies de pointe, en particulier dans le domaine numérique, contribuent largement à rendre les modèles commerciaux inclusifs. Un nombre croissant d'entreprises utilisant les technologies numériques cherchent désormais à combiner rentabilité et utilité, en ciblant expressément les consommateurs à faible revenu et en leur offrant davantage de choix grâce à l'innovation²⁹. Ces entreprises font des bénéfices tout en facilitant la vie d'un plus grand nombre de personnes grâce à leurs produits et services, contribuant ainsi à la réalisation des objectifs de développement durable (voir E/CN.16/2017/2).

36. Une nouvelle vague d'innovations, dans lesquelles les investissements sont jugés prometteurs, s'est formée. Selon les données de marché recueillies par un fonds de capital-risque, les nouvelles entreprises technologiques en Afrique ont mobilisé plus d'un milliard de dollars de fonds propres en 2018. La même année, le montant total des investissements étrangers directs dans les pays africains s'est élevé à 46 milliards de dollars³⁰. Le financement du démarrage de la technologie représente ainsi 2,5 % du total des entrées de capitaux. Cette valeur représente néanmoins une croissance de 108 % d'une année sur l'autre³¹. Neuf pays ont reçu un financement de plus de 10 millions de dollars : l'Afrique du Sud, l'Égypte, l'Éthiopie, le Kenya, le Malawi, le Nigéria, la République-Unie de Tanzanie, le Rwanda et le Sénégal. Dans certains des pays qui ont reçu le plus de fonds ont été lancées des activités reposant sur des modèles d'entreprise conformes aux objectifs de développement durable, en particulier dans le domaine de l'inclusion financière, comme l'entreprise kényane Tala, qui propose des prêts au moyen d'une application mobile utilisant un système inédit de notation des prêts (<https://tala.co.ke/about/>). Des stratégies ambitieuses restent à mettre en place dans d'autres domaines clefs pour assurer un développement durable et inclusif et réaliser les objectifs de développement durable. Les secteurs de l'éducation et de la santé, par exemple, n'ont bénéficié que de 2,7 % et 1,5 % respectivement de l'ensemble des fonds propres, alors que le financement des technologies financières a été beaucoup plus élevé.

37. La contribution des entreprises au développement inclusif et durable renforce la viabilité financière des initiatives prises en faveur des objectifs de développement durable et soulage la charge budgétaire qui pèse sur les gouvernements des pays en développement. Les effets des innovations destinées aux couches les plus pauvres de la société et axées sur la rentabilité pourraient s'avérer plus durables que les effets de certaines initiatives à but

²⁹ C.K. Prahalad, 2006, *The Fortune at the Bottom of the Pyramid: Eradicating Poverty through Profits*, Pearson Education, Wharton School Publishing, États-Unis.

³⁰ CNUCED, 2019c, *World Investment Report 2019: Special Economic Zones* (publication des Nations Unies, numéro de vente E.19.II.D.12, Genève).

³¹ Partechpartners.com, 2019, 2018 a été une année historique pour les start-ups technologiques africaines, qui ont levé 1,163 milliards de dollars des États-Unis en fonds propres, soit une croissance de 108 % par rapport à l'année précédente.

non lucratif. Cela dit, les modèles commerciaux inclusifs ne se limitent pas aux entreprises à but lucratif. Ils englobent également les nouveaux dispositifs organisationnels et les moyens novateurs de fournir des services publics sans but lucratif, par exemple dans les domaines de l'éducation et de la santé, ou les innovations sociales, comme les outils financiers destinés aux personnes qui jusque-là n'avaient pas accès aux banques. Certaines de ces nouvelles approches ont été examinées en détail par la Commission à sa vingtième session au titre du thème prioritaire « Nouvelles démarches d'innovation à l'appui de la réalisation des objectifs de développement durable » (E/CN.16/2017/2).

III. Tirer parti des progrès technologiques rapides pour favoriser un développement inclusif et durable

38. La politique de la science, de la technologie et de l'innovation peut contribuer à créer un environnement propice à l'application inclusive et durable des technologies de pointe, en façonnant des conditions dans lesquelles l'innovation peut naître, en favorisant le développement des compétences, en aidant les entreprises à passer à l'échelle supérieure et en faisant appel à la prospective technologique.

A. Instaurer un environnement propice

39. Les caractéristiques des modèles économiques qui apparaissent comme les plus pertinents pour les technologies de pointe, en particulier l'importance de l'innovation liée au numérique, et le contexte plus large de l'appui aux technologies de pointe pour un développement inclusif et durable, ont des incidences sur les politiques. Cependant, sans le soutien des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation, la capacité des modèles économiques de contribuer à la réalisation du Programme 2030 pourrait être moindre. D'où la nécessité d'instaurer un environnement propice adapté au système d'innovation. Les systèmes nationaux d'innovation reposent sur le « réseau d'institutions publiques et privées dont les activités et les interactions initient, importent, modifient et diffusent les nouvelles technologies »³². Ils sont centrés sur les entreprises, mais englobent aussi les systèmes de recherche et d'enseignement, les pouvoirs publics, la société civile et les consommateurs (E/CN.16/2019/2).

40. De nombreux pays ont adopté des stratégies de développement de technologies de pointe pour guider l'utilisation, l'adoption, l'adaptation et le développement de ces technologies, en particulier dans le domaine de la numérisation. On peut citer à titre d'exemple les stratégies fédérales et régionales de numérisation de la Belgique (Digital Belgium, Industry 4.0, Digital Wallonia, bedigital.brussels), le système national de transformation numérique (Sin Digital) et la stratégie de transformation numérique (E-digital) du Brésil, la feuille de route pour la transformation numérique de la Turquie et le programme national d'économie numérique de la Fédération de Russie³³.

41. Les politiques de la science, de la technologie et de l'innovation visant à réduire les inégalités devraient être axées sur des stratégies et des mécanismes qui créent un environnement propice à de nouvelles façons d'envisager l'innovation, telles que des approches favorables aux pauvres, inclusives, centrées sur l'innovation « invisible », frugales, visant le bas de la pyramide et les gens ordinaires, et axées sur les mécanismes de marché et l'innovation sociale (voir E/CN.16/2017/2).

42. En outre, plusieurs pays ont des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation qui visent à réduire le coût de services vitaux fondés sur la technologie. Par exemple, la Fédération de Russie a lancé des projets pilotes utilisant des solutions numériques nationales pour réduire le coût des services publics liés aux antennes de soins

³² C Freeman, 1987, *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter, Londres.

³³ Contributions des Gouvernements de la Belgique, du Brésil, de la Fédération de Russie et de la Turquie.

paramédicaux et obstétriques, aux écoles secondaires et aux casernes de pompiers et commissariats de police³⁴.

43. Étant donné que les activités liées à la science, à la technologie et à l'innovation dans certains domaines ont des retombées qui profitent à l'ensemble de la société, la politique de la science, de la technologie et de l'innovation pourrait orienter l'innovation en utilisant des technologies de pointe pour accroître le bien-être social. Par exemple, en République islamique d'Iran, le Gouvernement vise à équilibrer les avantages et les externalités négatives potentielles des nouvelles technologies en créant des coalitions de parties prenantes engagées en faveur de l'innovation et du développement durable dans le secteur des transports³⁵.

B. Soutenir l'innovation par le développement des compétences

44. Bon nombre des modèles d'activité susmentionnés reposent sur la téléphonie mobile et les plateformes numériques. Pour optimiser l'utilisation des technologies de pointe, l'éducation est essentielle. Elles exigent en effet un niveau d'alphabétisation suffisant pour naviguer sur les plateformes, ainsi que des compétences numériques pour être conscient des risques associés aux transactions financières ou confidentielles en ligne³⁶.

45. Par conséquent, l'éducation a une place importante parmi les instruments dont peut disposer la politique de la science, de la technologie et de l'innovation. Les pays ont élaboré diverses stratégies, programmes et institutions conçus pour développer les compétences et susciter l'intérêt pour la science, la technologie et l'innovation. Par exemple, la stratégie de la feuille de route pour la transformation numérique de la Turquie vise à former les utilisateurs de la technologie numérique par de multiples canaux. Le lycée d'ingénieurs de l'Université technique de Riga, l'initiative All Girls Code du Liban et l'initiative One Million Arab Coders des Émirats arabes unis préparent les développeurs de l'avenir. Plusieurs initiatives font la promotion des domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM). Il s'agit notamment de Technopolis (Belgique), des caravanes et laboratoires de fabrication du projet S et T [Science et technologie] pour les STIM à l'école (Thaïlande), de la stratégie pour l'enseignement des STIM (États-Unis) et de l'initiative VET Toolbox sur l'enseignement et la formation professionnels (Union européenne)³⁷.

46. Pour que les innovateurs puissent définir un problème, il faut souvent qu'ils y soient exposés, c'est pourquoi la plupart des innovateurs innove à propos de problèmes qui les touchent de près. Ainsi, les pauvres peuvent être d'importants innovateurs, inspirés par leurs propres expériences. La formation à l'entrepreneuriat doit toucher toutes les parties de la société pour que les innovateurs puissent répondre avec succès à des besoins divers. Des exemples de formation à l'entrepreneuriat qui peuvent favoriser l'adoption de nouvelles technologies sont le projet Digital Entrepreneurs du Brésil et plusieurs programmes soutenus par les États-Unis ciblant les femmes, tels que le mécanisme de l'Initiative de financement des femmes entrepreneurs et la Women's Global Development and Prosperity Initiative³⁸.

47. En outre, un apprentissage au niveau de la société est nécessaire pour faire face à la transformation structurelle et à la dynamique découlant de l'évolution technologique. Pour éviter une inadéquation entre les compétences existantes et celles requises pour les technologies de pointe, la base de connaissances de la société doit s'adapter aux changements afin de soutenir des emplois décents et des capacités d'innovation appropriées, conduisant à une croissance soutenue et inclusive. Les gouvernements ont un

³⁴ Contribution du Gouvernement de la Fédération de Russie.

³⁵ Contribution du Gouvernement de la République islamique d'Iran.

³⁶ CNUCED, 2019a, *Building Digital Competencies to Benefit from Frontier Technologies* (publication des Nations Unies, Genève).

³⁷ Contributions des Gouvernements de la Belgique, des États-Unis, de la Lettonie, de la Thaïlande et de la Turquie et de la Commission économique et sociale pour l'Asie occidentale.

³⁸ Contributions des Gouvernements du Brésil et des États-Unis d'Amérique.

rôle important à jouer dans le soutien à cette dynamique de transformation structurelle et de transformation des connaissances³⁹.

C. Aider les entreprises à passer à l'échelle supérieure

48. La faiblesse des mécanismes de financement continue d'entraver le développement de produits et de services innovants. Comme de nombreuses entreprises du bas de la pyramide ont besoin d'atteindre une certaine taille pour faire des bénéfices, le financement initial est important. Par conséquent, les apports croissants de fonds propres sont prometteurs, mais pas suffisants. Un financement spécifique doit être trouvé pour couvrir les coûts d'ajustement et de reconfiguration de la technologie concernée pour l'adapter au nouvel environnement technologique et économique. De plus, ce problème est nettement plus prononcé lorsqu'il s'agit de modèles économiques perturbateurs et inclusifs. Les investisseurs traditionnels qui fournissent les capitaux de lancement des technologies sont généralement peu disposés à investir dans des produits destinés à des marchés qu'ils ne connaissent pas et où la durée nécessaire pour atteindre la rentabilité peut être plus longue que sur les marchés des pays développés. Inversement, les investisseurs à impact qui ciblent les pays en développement ne sont généralement pas disposés à investir dans des technologies et des modèles commerciaux risqués et non éprouvés, préférant investir dans des entreprises qui emploient des technologies éprouvées dans des applications locales.

49. Pour faciliter la transposition à plus grande échelle des modèles commerciaux utilisant des technologies de pointe qui répondent aux objectifs de développement durable, la politique de la science, de la technologie et de l'innovation pourrait prévoir des mesures d'incitation destinées à attirer des financements privés vers des entreprises innovantes et inclusives, comme l'apport de concours financiers équivalents, l'atténuation des risques et d'autres formes d'appui aux investissements du secteur privé. Le financement mixte, c'est-à-dire le financement qui combine des fonds provenant du secteur public, du secteur privé, des banques de développement et des donateurs, est devenu courant dans le domaine de la technologie au service du développement⁴⁰.

50. En outre, les politiques devraient favoriser la collaboration des universités et des organisations de la société civile avec le secteur privé, afin de contribuer à la transposition des solutions à plus grande échelle. Par exemple, la politique de la science, de la technologie et de l'innovation pourrait envisager la création de parcs scientifiques, d'incubateurs, d'accélérateurs, de laboratoires d'innovation et de marchés pour incubier des idées novatrices et favoriser les pôles d'innovation, ainsi que pour encourager l'expérimentation et une diffusion plus rapide des technologies. Par exemple, la publication intitulée « Perspectives of Brazilian Experts on Advanced Manufacturing in Brazil » rassemble les connaissances de spécialistes de l'innovation industrielle. Elle souligne combien il importe de disposer de laboratoires ouverts pour mettre au point des technologies numériques contribuant à la compétitivité de l'industrie manufacturière au Brésil⁴¹.

51. En même temps, la politique de la science, de la technologie et de l'innovation devrait promouvoir la transposition à plus grande échelle et la diffusion des innovations réussies qui sortent de ces pôles d'innovation, afin de réduire l'inégalité créée par la concentration géographique des capacités technologiques.

³⁹ Contribution de I. Nübler, Bureau international du Travail, exposé pour la réunion intersessions 2019-2020 de la Commission de la science et de la technique au service du développement, disponible à l'adresse : <https://unctad.org/en/pages/MeetingDetails.aspx?meetingid=2232>.

⁴⁰ Contribution de A. Inbal, Pears Programme for Global Innovation, Jerusalem Institute for Policy Research.

⁴¹ Contribution du Gouvernement du Brésil.

D. Prospective technologique

52. L'impact des technologies de pointe demeure incertain. La coévolution extrêmement rapide des technologies numériques telles que les mégadonnées, l'Internet des objets, l'intelligence artificielle, la robotique et l'impression tridimensionnelle, et leur interaction de plus en plus rapide avec les progrès technologiques dans d'autres domaines, comme la biotechnologie ou les sciences des matériaux, ouvrent un éventail extrêmement large de nouvelles possibilités. Ces facteurs font aussi qu'il est plus difficile de prévoir dans quelle direction vont aller les changements et augmentent la probabilité qu'une partie d'entre eux puissent avoir des conséquences inattendues.

53. Les États Membres de l'ONU reconnaissent de plus en plus qu'il est important de connaître les scénarios à long terme de l'évolution potentielle des technologies et d'élaborer par anticipation des politiques permettant aux sociétés et aux décideurs de s'adapter aux changements créés par la prolifération des nouvelles technologies. Dans sa résolution 2017/22, le Conseil économique et social a constaté que ces activités pouvaient aider les décideurs et les parties prenantes à mettre en œuvre le Programme de développement durable à l'horizon 2030 en contribuant à déterminer les défis à relever et les possibilités à exploiter de manière stratégique. Dans sa résolution la plus récente sur la science, la technologie et l'innovation au service du développement (résolution 2019/25), le Conseil engage les gouvernements à entreprendre des recherches systémiques en vue d'activités de prospective sur les nouvelles tendances dans les sciences, la technologie et l'innovation et sur l'impact des TIC sur le développement, en particulier dans le contexte du Programme 2030, et à envisager de « réaliser régulièrement des analyses prévisionnelles stratégiques des problèmes mondiaux et régionaux et à établir ensemble un système de correspondance entre les résultats des activités de prospective technologique, y compris des projets pilotes, afin de les examiner et de les diffuser ».

54. Les instruments de prospective et d'évaluation technologiques peuvent être utilisés pour mieux comprendre les voies technologiques et les impacts sociaux, économiques et environnementaux potentiels à long terme et pour éclairer la politique de la science, de la technologie et de l'innovation. Par exemple, les mesures stratégiques comprises dans le projet E-digital (Brésil) comprennent l'évaluation de l'impact économique et social potentiel des technologies numériques perturbatrices et la proposition de politiques qui atténuent leurs effets négatifs et optimisent les résultats positifs⁴².

IV. Collaboration internationale

55. La communauté internationale peut soutenir les efforts visant à tirer parti de l'évolution technologique rapide pour un développement durable et sans exclusive, et à éviter que cette évolution ne conduise à un approfondissement des clivages, à de plus grandes inégalités socioéconomiques et à la dégradation de l'environnement.

A. Coopération en matière de recherche et interface science-politique

56. La recherche est un pilier essentiel pour la découverte de solutions novatrices permettant d'atteindre les objectifs de développement durable. La coopération internationale est utile pour étendre les bienfaits de la recherche, car elle permet d'associer les connaissances de pointe issues de la recherche aux besoins qui se dégagent des contextes locaux⁴³.

57. La coopération internationale en matière de recherche s'est développée ces dernières années, avec des réseaux qui s'étendent au-delà des frontières, réunissent de multiples institutions et présentent un caractère pluridisciplinaire : la part des articles scientifiques dont les coauteurs proviennent de plusieurs pays a augmenté de 15 points de pourcentage

⁴² Ibid.

⁴³ CNUCED, 2018.

entre 1990 et 2011, pour atteindre 25 %⁴⁴. De plus, les résultats de recherches menées par des équipes internationales ont un plus fort impact, en termes de citations, que les autres articles⁴⁵. Cette expansion a été particulièrement facilitée par les progrès des technologies numériques qui rendent la coopération à distance plus facile et plus rapide. Toutefois, la collaboration internationale en matière de recherche repose encore largement sur les relations interpersonnelles entre les chercheurs.

58. Le rôle de plus en plus important joué par la collaboration internationale en matière de recherche fait qu'il est plus difficile pour la politique nationale d'orienter seule la recherche vers des objectifs spécifiques. La collaboration internationale peut être facilitée si l'on renforce les capacités locales d'absorption des connaissances et que l'on facilite le partage d'informations et de données entre les collaborateurs, et il est aussi important de façonner les nouveaux réseaux de collaboration mondiaux en matière de recherche, y compris dans leurs aspects interpersonnels. Une approche rentable consiste à financer les dépenses liées à la recherche, telles que les déplacements, l'organisation de conférences et la formation à l'étranger⁴⁶. La collaboration Sud-Sud, Nord-Sud et triangulaire au sein des réseaux de recherche peut également contribuer à améliorer l'accès aux infrastructures de recherche et le rapport coût-avantages des investissements dans ces dernières.

59. La recherche fondamentale publique reste vitale dans un contexte international pour garantir que les technologies émergentes sont développées de manière à n'exclure personne et à promouvoir le développement durable. La recherche axée sur une mission peut contribuer à orienter l'innovation vers des domaines pour lesquels l'innovation tournée vers les besoins du marché propose peu de solutions (E/CN.16/2017/2).

60. Par exemple, le programme Horizon 2020 de l'Union européenne intègre cette idée de recherche à vocation fondamentale. Le projet pilote Éclaireur pour la recherche de pointe du Conseil européen de l'innovation offre des subventions à des consortiums de recherche de différents États membres de l'Union européenne et de pays associés pour soutenir la mise au point de technologies radicalement nouvelles. Les sujets retenus pour les appels à projets comprennent, par exemple, l'intelligence artificielle et la production d'énergie à émission zéro⁴⁷. Pour que la recherche et l'innovation soient considérées comme responsables dans le cadre du programme Horizon 2020, il faut que leurs modalités et résultats soient alignés sur les besoins et les valeurs de la société et que les conséquences en soient anticipées⁴⁸.

61. Le gouvernement japonais combine aide publique au développement et collaboration internationale en matière de recherche pour promouvoir les sciences, la technologie et l'innovation en vue de la réalisation des objectifs de développement durable. Avec des programmes tels que son programme interministériel de promotion de l'innovation stratégique et le partenariat pour la recherche scientifique et technologique en faveur du développement durable, le Japon traduit les résultats de la recherche en une mise en œuvre sociale dans les pays en développement⁴⁹. Ce dernier programme vise également à renforcer les capacités de recherche dans les pays en développement.

62. En Belgique, l'Institut flamand pour la recherche technologique a conçu la Global Sustainable Technology and Innovation Conference afin de combler le fossé entre le développement technologique de pointe et l'élaboration des politiques internationales en

⁴⁴ C.S. Wagner, H.W. Park and L. Leydesdorff, 2015, The continuing growth of global cooperation networks in research: A conundrum for national Governments, *PLOS [Public Library of Science] One*, 10(7):e0131816.

⁴⁵ W. Glänzel and A. Schubert, 2001, Double effort = double impact? A critical view at [sic] international co-authorship in chemistry, *Scientometrics*, 50:199–214.

⁴⁶ CNUCED, 2018.

⁴⁷ Commission européenne, 2019, projet pilote renforcé du Conseil européen de l'innovation, disponible à l'adresse : <https://ec.europa.eu/research/eic/index.cfm?pg=funding>.

⁴⁸ Commission européenne, 2019, Horizon 2020, Responsible research and innovation, disponible à l'adresse : <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation>.

⁴⁹ Contribution du Gouvernement japonais.

matière de sciences, de technologie et d'innovation⁵⁰. Il apporte également un soutien informel au Mécanisme de facilitation des technologies de l'ONU pour la mise en œuvre des objectifs de développement durable et la transition vers des modèles de développement durable moins gourmands en carbone et en ressources, plus résistants, plus économiques et plus inclusifs⁵¹.

B. Renforcement des capacités

63. La coopération internationale contribue à façonner des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation qui peuvent orienter le changement technologique vers le développement durable. Par exemple, en prenant part aux travaux de mécanismes et d'enceintes internationaux, les gouvernements et d'autres parties prenantes peuvent apprendre des expériences d'autrui et découvrir de nouvelles façons de mettre les technologies de pointe au service du développement durable. La Commission de la science et de la technologie au service du développement⁵² et le forum de collaboration multipartite sur la science, la technologie et l'innovation au service de la réalisation des objectifs de développement durable⁵³ offrent aux États Membres des enceintes dans lesquelles ils peuvent examiner dans quelle mesure les nouvelles technologies peuvent aider à relever les défis sociétaux, quels changements institutionnels s'imposent si l'on veut faciliter l'innovation dans ces domaines et quels mécanismes de coopération internationale pourraient être mis en place pour soutenir ces initiatives.

64. Plusieurs entités des Nations Unies ont aidé des États Membres à renforcer leurs capacités pour ce qui est d'élaborer et de mettre en œuvre des politiques inclusives en matière de sciences, de technologie et d'innovation, comme la Banque de technologies pour les pays les moins avancés, la CNUCED (avec ses examens des politiques menées dans ce domaine) et l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (avec son projet SAGA sur la promotion de l'égalité des sexes dans les disciplines STIM et l'Observatoire mondial des instruments de politique en matière de science, de technologie et d'innovation)⁵⁴. Les Nations Unies soutiennent également des programmes de démonstration qui diffusent les meilleures pratiques en matière d'utilisation des technologies de pointe pour un développement durable et inclusif, comme le programme mondial sur les zones éco-industrielles de l'Organisation des Nations unies pour le développement industriel, ainsi que des programmes qui favorisent l'innovation tournée vers des objectifs de développement durable particuliers, comme le réseau d'innovation et d'entrepreneuriat des jeunes dans le domaine agricole de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture⁵⁵.

65. Vu la complexité et la rapidité des changements technologiques, ces changements pourraient dépasser la capacité des gouvernements d'en saisir pleinement les conséquences. La Commission de la science et de la technique au service du développement et le Mécanisme de facilitation des technologies sont invités à examiner, en réponse aux résolutions 72/242 et 73/17 de l'Assemblée générale et de manière coordonnée dans le cadre de leurs mandats, l'impact de l'évolution technologique rapide sur le développement durable⁵⁶.

66. En sa qualité de centre de coordination du système des Nations unies pour l'examen des questions liées à la science, à la technologie et à l'innovation au service du développement, la Commission a encouragé les pays à entreprendre des initiatives de prospective stratégique et d'évaluation technologique pour mieux comprendre les implications socioéconomiques et environnementales des technologies nouvelles et innovantes (E/RES/2019/25).

⁵⁰ Voir <https://2019.gstic.org/>.

⁵¹ Contribution du Département des affaires économiques et sociales.

⁵² Voir E/2018/31-E/CN.16/2018/4 et E/2019/31-E/CN.16/2019/1.

⁵³ Voir E/HLPF/2019/6.

⁵⁴ Contribution de l'UNESCO.

⁵⁵ Contributions de la FAO et de l'UNIDO.

⁵⁶ Voir E/CN.16/2019/2 et E/HLPF/2019/6.

67. Une autre activité de coopération internationale qui pourrait être promue dans le cadre de la Commission est la création d'un réseau d'entrepreneurs sociaux pour la diffusion de modèles d'activité novateurs utilisant des technologies de pointe pour traiter les problèmes de développement. Au niveau national, les gouvernements pourraient promouvoir un réseau d'entreprises, d'entrepreneurs et de praticiens à vocation sociale. Au niveau international, la Commission pourrait favoriser une telle plateforme en collaboration avec d'autres.

C. Aide publique au développement

68. Grâce aux programmes de coopération technique, la collaboration internationale peut aider les pays à renforcer leurs capacités nationales en matière de science, de technologie et d'innovation, y compris dans les technologies de pointe. La coopération technique fournie par l'aide publique au développement est une source importante de soutien technique et financier pour les pays en développement. Cependant, l'aide publique au développement versée aux pays en développement qui cible certains des domaines contribuant à renforcer les capacités scientifiques, technologiques et d'innovation n'a pas augmenté au cours de la dernière décennie⁵⁷, et en 2017, cette aide s'élevait à 4,8 milliards de dollars. Plus préoccupant encore est le fait que l'aide publique au développement accordée à certains des pays ayant les plus faibles capacités scientifiques, technologiques et d'innovation a légèrement diminué au cours de cette période pour les pays les moins avancés, passant de 0,9 milliard de dollars en 2000 à 0,8 milliard en 2017⁵⁸.

69. En outre, en 2017, moins de 4 % des engagements d'aide publique au développement en faveur des pays en développement ont été signalés dans les secteurs associés à la science, à la technologie et à l'innovation. Si l'on considère la répartition par secteur, seuls 23 % de l'aide publique au développement ont été consacrés à l'enseignement postsecondaire, 0,6 % aux institutions scientifiques et de recherche, 0,1 % aux TIC, 0,06 % au soutien à l'importation de biens d'équipement, 0,05 % au développement industriel et 0,04 % à la recherche-développement technologique⁵⁹. Les niveaux d'aide publique au développement consacrés à ces secteurs doivent augmenter. Ces secteurs clés sont indiscutablement essentiels si l'on veut accroître la capacité des pays en développement à mettre la science, la technologie et l'innovation au service du développement durable, et ils ont des retombées de longue durée dans tous les domaines couverts par les objectifs de développement durable.

V. Propositions soumises à l'examen des États Membres et de la Commission de la science et de la technique au service du développement à sa vingt-troisième session

70. Il est essentiel de tirer parti des progrès technologiques rapides pour parvenir à un développement inclusif et durable. En même temps, l'évolution technologique rapide risque d'exacerber les inégalités existantes au sein des pays et entre eux. Les gouvernements, le secteur privé et les autres acteurs de la société civile, ainsi que la communauté internationale, doivent s'attaquer de front aux principaux défis. La collaboration internationale et des politiques nationales en matière de science, de technologie et d'innovation sont nécessaires pour créer un environnement propice à une évolution technologique rapide vers davantage d'inclusion, une réduction des inégalités et le développement durable.

⁵⁷ Il s'agit notamment d'engagements d'aide publique au développement pour l'enseignement postsecondaire, les TIC, le développement industriel, la recherche et le développement technologiques, les institutions de recherche et scientifiques, et le soutien à l'importation de biens d'équipement.

⁵⁸ Calculs de la CNUCED, d'après les données du Système de notification des pays créanciers de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

⁵⁹ Ibid.

71. Les États Membres pourraient envisager de prendre les mesures suivantes :

a) Concevoir et mettre en œuvre des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation qui orientent l'évolution technologique rapide vers des résultats inclusifs et durables, notamment grâce à la création d'un écosystème propice à des approches innovantes permettant de réduire les inégalités, et par des examens périodiques des priorités nationales et régionales ;

b) Mettre en œuvre des plans d'action nationaux dans le domaine du numérique qui soutiennent la réduction des fractures numériques en matière d'accès et de compétences grâce à une infrastructure informatique appropriée et à l'amélioration des capacités des utilisateurs, en particulier parmi les groupes vulnérables, les jeunes, les femmes et les filles ;

c) Promouvoir des politiques de développement des compétences adaptées à l'évolution technologique rapide en termes d'apprentissage tout au long de la vie, de formation à l'entrepreneuriat, de mise à niveau des compétences des innovateurs et de renforcement des capacités des chercheurs ;

d) Encourager le travail décent, en promouvant les emplois décents, en facilitant la mobilité de la main-d'œuvre et en soutenant des relations équitables entre les travailleurs et les employeurs ;

e) Favoriser l'innovation par l'entrepreneuriat en renforçant les mécanismes de financement de l'innovation ;

f) Se préparer aux changements futurs en élaborant des scénarios d'évolution technologique rapide pour la main-d'œuvre et les entreprises ;

g) Promouvoir la nécessité de l'innovation dans le secteur public afin que les cadres juridiques permettent une prise en compte plus rapide des changements technologiques ;

h) Appliquer une approche pragmatique et transversale qui permette aux gouvernements de donner la priorité aux innovations comme moyen de résoudre les défis sociétaux actuels.

72. La communauté internationale pourrait envisager de prendre les mesures suivantes :

a) Renforcer la coopération en matière de recherche et les interfaces science-politique afin de s'assurer que les technologies de pointe sont exploitées dans une optique d'inclusion et de développement durable ;

b) Répondre au besoin de cadres normatifs cohérents et de principes éthiques pertinents pour l'évolution technologique rapide au service d'un développement inclusif et durable ;

c) Promouvoir et développer des mécanismes internationaux d'évaluation et de prospective technologiques pour aider les pays à évaluer les problèmes et les possibilités que présente l'évolution technologique rapide dans la perspective d'une croissance inclusive ;

d) Mettre en commun les expériences concernant des modèles d'activité innovants qui parviennent à mettre l'évolution technologique rapide au service d'un soutien à l'inclusion et au développement durable afin d'en faciliter la diffusion dans le cadre d'une collaboration.

73. La Commission est invitée à prendre les mesures suivantes :

a) Faire part d'expériences relatives à l'utilisation de modèles précis, assortis de repères détaillés, permettant de guider les gouvernements dans la conception de politiques de la science, de la technologie et de l'innovation destinées à tirer parti des changements technologiques rapides ;

b) Encourager le rattachement des débats sur les politiques de la science, de la technologie et de l'innovation à ceux sur l'avenir du travail ;

c) Compiler et mettre en commun des exemples de modèles d'activité innovants qui aident à réussir des changements technologiques ;

d) Développer des synergies entre les entités des Nations Unies s'agissant de l'action qu'elles mènent en matière de science, de technologie et d'innovation pour un développement durable et sans exclusive.
