

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

Vingt-huitième session

Genève, 7-11 avril 2025

Point 3 a) de l'ordre du jour provisoire

Science et technique au service du développement : thèmes prioritaires**Diversifier les économies dans un monde où la transition
numérique s'accélère****Rapport du Secrétaire général***Résumé*

Le présent rapport rend compte des stratégies de diversification économique dans un contexte de transition numérique rapide, en accordant une attention particulière à la manière dont les décideurs des pays en développement peuvent concevoir des politiques réactives qui permettent de tirer parti des technologies numériques d'avant-garde. Il décrit le passage d'une industrialisation orientée vers l'exportation à une transformation fondée sur la technologie, en mettant en évidence les enjeux et les perspectives auxquels les pays en développement font face dans leur diversification économique, et souligne la nécessité de repenser les politiques industrielles et les politiques d'innovation afin de favoriser la transformation structurelle de l'économie et la modernisation de l'industrie. Il cherche à déterminer dans quelle mesure les pays sont prêts à tirer parti de la transition numérique pour diversifier leur économie, en se concentrant sur les domaines de l'infrastructure, des données et des compétences. Enfin, il montre combien l'infrastructure numérique publique, l'innovation ouverte, les activités de renforcement des capacités et la gouvernance internationale sont importantes lorsqu'il s'agit pour les pays en développement de rester en phase avec le progrès technique et de diversifier leurs activités pour obtenir une production à plus forte valeur ajoutée qui profite à tous les secteurs de la société.





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

Vingt-huitième session

Genève, 7-11 avril 2025

Point 3 a) de l'ordre du jour provisoire

Science et technique au service du développement : thèmes prioritaires

Diversifier les économies dans un monde où la transition numérique s'accélère

Rapport du Secrétaire général

Rectificatif

Figure 2

Remplacer la figure 2 par la figure ci-après.

Figure 2

Technologies de l'Industrie 4.0 : Avantages et inconvénients de la diversification économique



Source : CNUCED.



Introduction

1. À sa vingt-sixième session, en avril 2024, la Commission de la science et de la technique au service du développement a décidé que l'un de ses thèmes prioritaires pour la période intersessions 2024-2025 serait « Diversifier les économies dans un monde où la transition numérique s'accélère ».
2. Les 21 et 22 octobre 2024, le secrétariat de la Commission a organisé une réunion intersessions dans le but d'aider la Commission à mieux cerner ce thème et à structurer les débats à sa vingt-huitième session. Le présent rapport se fonde sur la note thématique élaborée par le secrétariat, les conclusions et recommandations issues de la réunion intersessions, les études de pays communiquées par des membres de la Commission et les contributions soumises par des entités des Nations Unies¹.
3. La diversification économique est indispensable à une croissance résiliente et inclusive et constitue un élément clé de l'objectif de développement durable n° 9. La cible 9.5 est de renforcer la recherche scientifique et de perfectionner les capacités technologiques des secteurs industriels de tous les pays, en particulier des pays en développement. Dans le Pacte de Bridgetown, les États membres de la CNUCED ont insisté sur la nécessité d'une transformation de l'économie par la diversification². Cependant, de nombreux pays en développement restent tributaires d'un petit nombre de produits de base, ce qui les rend vulnérables aux chocs extérieurs. La transition numérique, portée à un rythme rapide par des avancées technologiques constantes, pourrait offrir aux pays en développement la possibilité de transformer leur économie, de se doter de secteurs robustes à forte valeur ajoutée et de parvenir à une croissance durable. Cependant, cette possibilité reste très souvent inexploitée, notamment parce que les pays en développement manquent des infrastructures et compétences numériques nécessaires et n'ont qu'un accès limité à la technologie et au financement. Certains problèmes sont strictement locaux, mais beaucoup d'autres dépassent les frontières et requièrent l'attention de la communauté internationale. À cet égard, des accords récents, notamment le Pacte pour l'avenir que l'Assemblée générale a adopté en septembre 2024, constituent des engagements en faveur d'une coopération internationale qui met la transition numérique au service d'une croissance inclusive et de la réduction des inégalités numériques mondiales.

I. Enjeux et perspectives de la diversification économique à l'ère numérique

4. Le développement économique suppose une transformation structurelle de l'économie, c'est-à-dire une redistribution des activités et le passage d'une production relativement simple à une production complexe et diversifiée, qui nécessite des intrants à plus forte intensité de connaissances et aboutit à des produits à plus forte valeur ajoutée. La diversification économique dépend de l'acquis : les nouvelles activités économiques se développent grâce aux capacités qui ont été mises en place pour les activités existantes³. Selon le principe de complexité économique, il est plus probable que des pays élaborent et

¹ Le Secrétaire général remercie vivement les pays et entités ci-après de leurs contributions : Afrique du Sud, Allemagne, Autriche, Belize, Brésil, Cuba, Équateur, États-Unis d'Amérique, Fédération de Russie, Gambie, Indonésie, Lettonie, Oman, Pérou, Philippines, Pologne, Portugal, République islamique d'Iran, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, Suisse, Türkiye et Zambie, Banque de technologies pour les pays les moins avancés, Bureau de l'Envoyé du Secrétaire général pour les technologies, Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique, Commission économique et sociale pour l'Asie occidentale, Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), Organisation mondiale de la propriété intellectuelle et Union internationale des télécommunications. L'ensemble de la documentation de la réunion intersessions est disponible à l'adresse <https://unctad.org/meeting/commission-science-and-technology-development-2024-2025-inter-sessional-panel>.

Note : Tous les sites Web mentionnés dans le présent rapport ont été consultés en janvier 2025.

² TD/541/Add.2.

³ Hausmann R., Hwang J. et Rodrik D., 2007, « What you export matters », *Journal of Economic Growth*, 12(1):121 à 125.

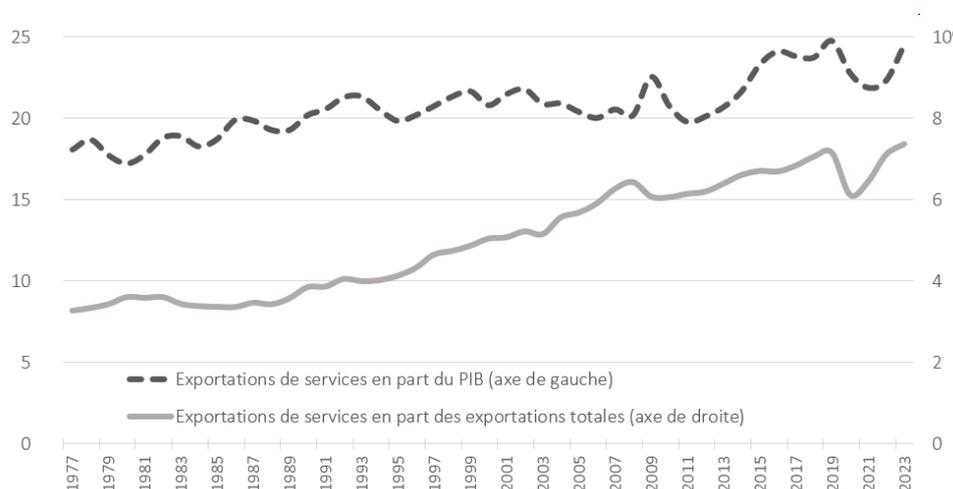
exportent des produits comparables à ceux qu'ils exportent déjà⁴. Autrement dit, l'acquis technologique et productif détermine les possibilités de diversification et le développement est associé à la réorientation de la production d'un pays vers des produits d'une complexité supérieure à la moyenne.

5. La participation aux chaînes de valeur mondiales est perçue comme un puissant moteur de la croissance et de la diversification économiques, en ce qu'elle permet aux pays en développement de se spécialiser dans des activités de niche à l'intérieur de secteurs mondialisés, grâce à l'apprentissage par les exportations et à la mise à niveau. Ses retombées positives peuvent toutefois être remises en question par plusieurs facteurs, qui limitent le potentiel de diffusion technologique au point d'entraîner parfois une désindustrialisation prématurée⁵. Ce phénomène, caractérisé par un déclin du secteur manufacturier à un stade précoce du développement économique et par un pic d'industrialisation inférieur aux normes historiques, est le résultat de changements technologiques fondés sur les compétences et sur le capital, qui augmentent la productivité du travail dans les pays développés et compromettent l'avantage comparatif de la main-d'œuvre à faible coût dans les pays en développement. En outre, l'avancée des technologies de l'information et de la communication et l'évolution des marchés mondiaux redéfinissent les possibilités de diversification économique et remettent en question les modèles traditionnels orientés vers l'exportation. Les plateformes numériques et la monétisation des données favorisent l'essor des secteurs de services à forte intensité de connaissances et une croissance tirée par le numérique (fig. 1). Pour repérer les possibilités de modernisation industrielle et de diversification économique, il importe donc de considérer les avancées technologiques et leurs répercussions sur les marchés mondiaux et sur l'économie locale. À l'heure de la servicification et de la transformation numérique de l'économie mondiale, il convient de tenir compte de la contribution des politiques industrielles à l'adoption et au développement des nouvelles technologies ainsi qu'à la création, à la diffusion et à l'absorption des connaissances productives.

Figure 1

Importance croissante des exportations de services

(En pourcentage)



Source : Calculs du secrétariat de la CNUCED, d'après des données de la Banque mondiale.

Sigle : PIB = produit intérieur brut.

6. La progression rapide de la puissance de calcul, de la connectivité et des technologies connexes ont fait naître des technologies numériques de pointe, souvent appelées technologies de l'Industrie 4.0, par référence à cette quatrième révolution industrielle. Ces technologies permettent une génération de données et une connectivité sans précédent qui renforcent la compétitivité et la productivité. Il s'agit de l'Internet des objets, de l'intelligence

⁴ Hidalgo C. A. et Hausmann R., 2009, « The building blocks of economic complexity », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26):10570 à 10575.

⁵ Rodrik D., 2016, « Premature deindustrialization », *Journal of Economic Growth*, 21:1 à 3.

artificielle, des mégadonnées, de la technologie de la chaîne de blocs, de l'impression tridimensionnelle de cinquième génération, de la robotique et des drones⁶. Ces dernières années, les applications de l'intelligence artificielle se sont multipliées dans différents secteurs. Par leurs capacités et leur adaptabilité toujours plus grandes, les nouveaux algorithmes annoncent un changement de paradigme potentiel, car l'intelligence artificielle augmente à la fois les performances des autres technologies de l'Industrie 4.0 et des technologies traditionnelles.

7. Les technologies de l'Industrie 4.0 présentent des caractéristiques communes, applicables à tous les secteurs, et pourraient aider les pays en développement à diversifier leurs économies selon trois facteurs. Premièrement, les faits montrent que les pays en développement qui adoptent les technologies de l'Industrie 4.0 ont une croissance plus élevée, à la fois en pourcentage du PIB et en pourcentage de la valeur ajoutée manufacturière, portée par des gains de productivité⁷. Autrement dit, le secteur manufacturier a beaucoup à gagner de l'amélioration des procédés, des produits et des structures organisationnelles que permettent une automatisation plus efficace et plus souple, la décentralisation des tâches et une meilleure prise en considération du matériel, des logiciels et de la connectivité dans les systèmes de production. Deuxièmement, les technologies de l'Industrie 4.0 ont permis de créer de nouveaux secteurs, comme ceux de la publicité numérique, de la technologie financière, de la télémédecine et du commerce électronique, qui font appel à des services fondés sur des données et à des plateformes numériques. Troisièmement, les technologies de l'Industrie 4.0 pourraient servir à la fois la mise à niveau technologique et le progrès écologique, la transition numérique et la transition verte. Par exemple, les technologies de l'Industrie 4.0 peuvent contribuer au développement d'activités nouvelles et écologiques, en lien avec les énergies renouvelables et la mobilité électrique, et offrir ainsi aux pays en développement la possibilité de diversifier leurs économies en abandonnant les secteurs traditionnels, qui dépendent des ressources naturelles, et en s'engageant sur la voie d'une production plus durable.

8. Bien qu'elles présentent des atouts, les technologies de l'Industrie 4.0 risquent d'amenuiser les avantages traditionnellement associés aux pays en développement et de limiter les possibilités de diversification économique, selon trois grands facteurs interdépendants (fig. 2). Premièrement, les technologies de l'Industrie 4.0 font moins dépendre les décisions d'investissement et les choix d'implantation des entreprises du coût de la main-d'œuvre. Les perturbations causées par la pandémie ayant montré combien il était important que les chaînes de valeur mondiales soient résilientes, cela peut inciter les entreprises des pays développés à rapprocher leurs sites de production des pôles de recherche et d'innovation ou des marchés de consommation et, par voie de conséquence, risque d'entraver la participation des pays en développement aux chaînes de valeur mondiales et de limiter leurs perspectives de diversification économique. Deuxièmement, les technologies de l'Industrie 4.0 peuvent faire porter encore plus l'accent concurrentiel sur l'automatisation et sur les compétences, ce qui redéfinirait les avantages comparatifs dans le secteur manufacturier et le commerce au niveau mondial. Troisièmement, les technologies de l'Industrie 4.0 risquent de creuser l'écart de productivité entre les pays développés et les pays en développement, compte tenu des fractures numériques existantes. Faute d'être dotés d'une infrastructure numérique suffisante et d'avoir pleinement accès aux nouvelles technologies, de nombreux pays en développement ne peuvent pas intégrer les technologies numériques dans leur activité économique. Sans politiques proactives, les pays en développement risquent de passer à côté de leur diversification économique et de se retrouver à la traîne.

⁶ CNUCED, 2023, *Technology and Innovation Report 2023: Opening Green Windows – Technological Opportunities for a Low-Carbon World* (publication des Nations Unies, numéro de vente : E.22.II.D.53, Genève).

⁷ Voir <https://www.unido.org/resources-publications-industrial-development-report-series/idr2020>.

Figure 2

Technologies de l'Industrie 4.0 : Enjeux et perspectives de diversification économique

Source : CNUCED.

II. Repenser le rôle des politiques industrielles et des politiques d'innovation dans la diversification économique

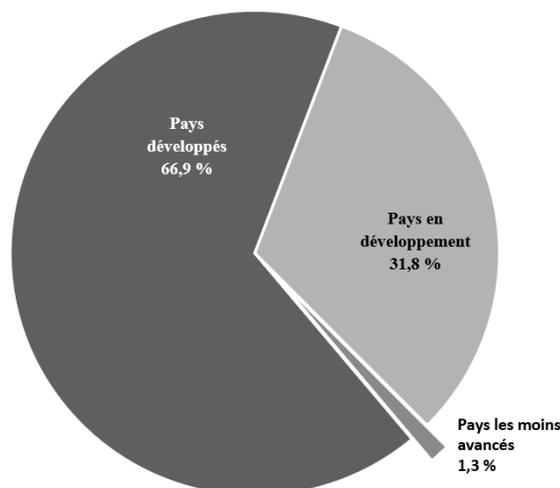
9. La diversification économique, ou la création de nouveaux marchés et de nouveaux secteurs, repose sur la mise au point, l'adoption et l'adaptation de nouvelles technologies. Ce point mérite d'être pris en considération au moment de l'élaboration des politiques afin que celles-ci soient en accord avec le contexte économique et technologique, qui dépend en grande partie du degré de transformation numérique. La diversification économique et la modernisation industrielle nécessitent que les politiques industrielles et les politiques de la science, de la technologie et de l'innovation (STI) convergent, notamment pour faciliter la diffusion technologique, l'apprentissage et l'amélioration des compétences. Il demeure toutefois délicat de concevoir et de mettre en œuvre des stratégies qui sont axées sur la technologie, car plus la frontière technologique est proche, plus l'incertitude, les risques et les besoins de connaissances grandissent.

A. L'essor des politiques industrielles

10. Ces dernières années, les politiques industrielles ont pris une plus grande place dans le discours public. Il en résulte souvent une augmentation du nombre des interventions de l'État visant à faciliter ou à réorienter le développement de secteurs donnés. Selon les données de Global Trade Alert⁸, depuis 2010, la plupart des interventions ont été le fait des autorités de pays développés ; la contribution des autorités des pays les moins avancés semble marginale (fig. 3). De nouvelles mesures pouvant s'ajouter à celles qui sont déjà en place, sans les remplacer, le nombre de mesures publiques en vigueur au niveau mondial ne cesse d'augmenter. Du fait de cette multiplication des mesures, il peut être difficile pour les entreprises et les pays moins favorisés, en particulier les petites et moyennes entreprises et les pays en développement, de savoir discerner les perspectives et les enjeux. Dans le cas des entreprises, cela pourra donner lieu à une hausse des charges d'exploitation.

⁸ Données relatives aux mesures publiques de nature économique qui peuvent modifier les flux commerciaux internationaux (biens, services, investissements, migration de la main-d'œuvre), fausser le marché ou modifier le traitement des intérêts commerciaux nationaux, et aux annonces par les pouvoirs publics de changements unilatéraux qui influent sur le rapport entre les intérêts commerciaux étrangers et les intérêts commerciaux nationaux (commerce de biens et de services, investissements, migration de la main-d'œuvre).

Figure 3
Interventions de l'État, 2010-2021
 (En pourcentage)



Source : Calculs du secrétariat de la CNUCED, d'après des données de Global Trade Alert.

11. Le regain d'intérêt pour les politiques industrielles s'est accompagné d'une évolution dans la forme des interventions de l'État au cours de la dernière décennie. Globalement, les mesures relatives aux importations, telles que les droits de douane, les mesures antidumping et les contingents tarifaires à l'importation, ont cédé la place à des interventions plus directes dans le secteur productif national, sous la forme d'aides financières, de prêts de l'État et d'injections de capitaux ou de subventions à la production. En outre, il a été constaté, en 2022-2023, que les formes d'intervention de l'État pouvaient grandement varier en fonction du groupe de pays. Les pays développés recourent plus fréquemment aux contrôles des transactions commerciales et des investissements ou aux restrictions à l'importation. De leur côté, pour soutenir la production ou la consommation, les pays en développement font plus confiance aux aides financières (48 % des interventions, alors que cette part est inférieure de 10 points de pourcentage environ dans les pays développés) et aux mesures tarifaires. Quant aux pays les moins avancés, ils privilégient les mesures de soutien à l'exportation (plus de 40 %) ou les taxes à l'importation à des fins d'alignement sur l'imposition interne. Les subventions représentent une part plus faible (19 %) de leurs interventions, comparativement avec les autres groupes de pays.

B. Les politiques de la science, de la technologie et de l'innovation dans un monde en pleine transition numérique

12. La mondialisation de l'économie et la diffusion des technologies numériques ont fait de la connaissance et de l'information des instruments de création de valeur, au point de donner naissance à l'« économie de la connaissance », dans laquelle la part du capital immatériel est parfois supérieure à celle du capital physique. Il est de plus en plus largement admis que la science, la technologie et l'innovation contribuent à la croissance économique, au développement et à la hausse du revenu. Il en découle une augmentation généralisée de l'intensité de la recherche-développement, c'est-à-dire des dépenses de recherche-développement en pourcentage du PIB.

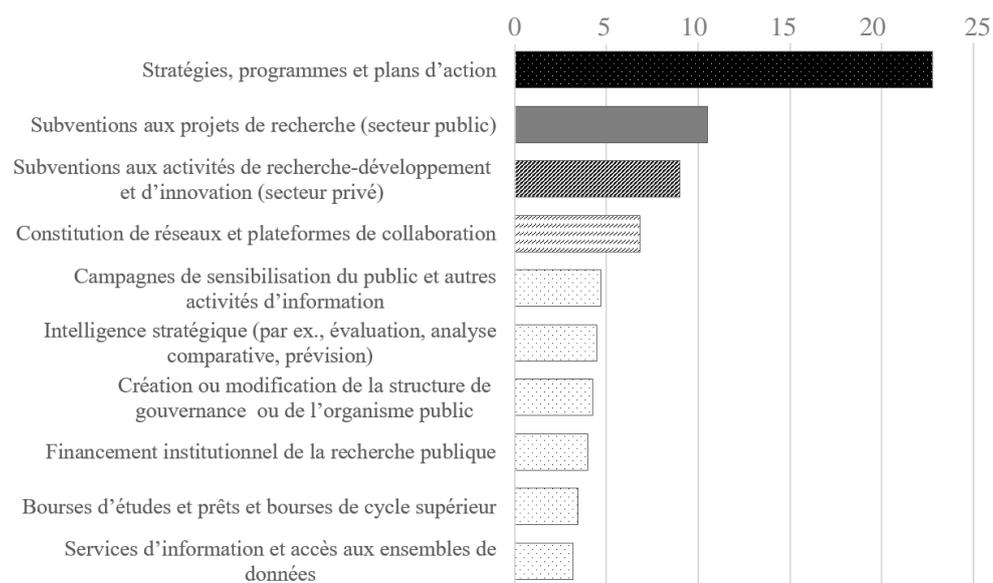
13. La technologie et la transition numérique sont des questions auxquelles les décideurs accordent une importance de plus en plus grande. Pour preuve, le nombre de politiques de la STI n'a cessé de croître au fil des années. Environ une intervention étatique sur cinq visait à mettre en place des stratégies, des programmes et des plans d'action dans le domaine de la STI, y compris des orientations à moyen et long terme qui guident les décideurs et définissent la portée, les principes et les objectifs des mesures adoptées (fig. 4). De même, il ressort des contributions des membres de la Commission de la science et de la technologie au service du développement que la plupart des pays ont élaboré une stratégie dans le domaine de la STI,

un plan d'action dans le domaine numérique ou un programme d'intelligence artificielle afin que leur transformation numérique suive une trajectoire déterminée et réponde à des objectifs nationaux prédéfinis. Les partenariats entre les différentes parties prenantes et les interactions entre les pouvoirs publics, les universités ou les instituts de recherche et les acteurs économiques jouent un rôle clé dans l'élaboration de programmes en adéquation avec les écosystèmes d'innovation nationaux, tandis que la participation de la société civile aide à trouver dans la technologie et l'innovation des moyens de satisfaire des besoins collectifs.

Figure 4

Composantes les plus fréquentes des politiques de la science, de la technologie et de l'innovation, 2010-2022

(En pourcentage)



Source : Calculs du secrétariat de la CNUCED, d'après des données de l'outil de l'OCDE sur les politiques de la STI (STIP Compas).

14. Les deux autres composantes les plus courantes des politiques de la STI concernent l'appui aux activités de recherche et d'innovation. Dans le secteur public, les subventions sont souvent accordées à des établissements publics d'enseignement supérieur et de recherche et destinées à financer des projets de recherche fondamentale ; dans le secteur privé, elles sont accordées à des entreprises et servent généralement à financer des travaux de recherche appliquée, qui cherchent à lever certaines difficultés ou à commercialiser de nouvelles applications technologiques. La mise en concurrence des projets de recherche, publics et privés, est un moyen de renforcer le potentiel d'innovation national. De nombreux pays ont mis en place des programmes de financement qui sont d'une grande aide pour les petites et moyennes entreprises et les start-ups. Quelques pays ont mobilisé les ressources du secteur privé et établi des partenariats public-privé dans le but d'investir davantage dans la recherche et l'innovation. Les technologies numériques ont facilité l'accès à l'information et à la recherche, en favorisant la diffusion des idées et en encourageant une conception plus participative de la science et de l'innovation. Les politiques industrielles traditionnelles sont plutôt statiques et s'inscrivent dans une approche descendante. Pour que le processus d'innovation soit plus rapide, une démarche itérative et multipartite, assortie de dispositifs efficaces de retour d'information, s'impose – d'où l'intérêt pour les instruments qui relient les organismes publics, les instituts de recherche, les investisseurs, les entreprises et les autres parties prenantes du domaine de la STI et, ce faisant, favorisent la collaboration et le partage d'idées.

15. En ce qui concerne les mesures centrées sur l'intelligence artificielle, les données de l'Observatoire OCDE des politiques de l'intelligence artificielle révèlent des différences entre les pays développés et les pays en développement. Pour soutenir le développement des technologies de l'intelligence artificielle, les pays développés recourent plus souvent à des

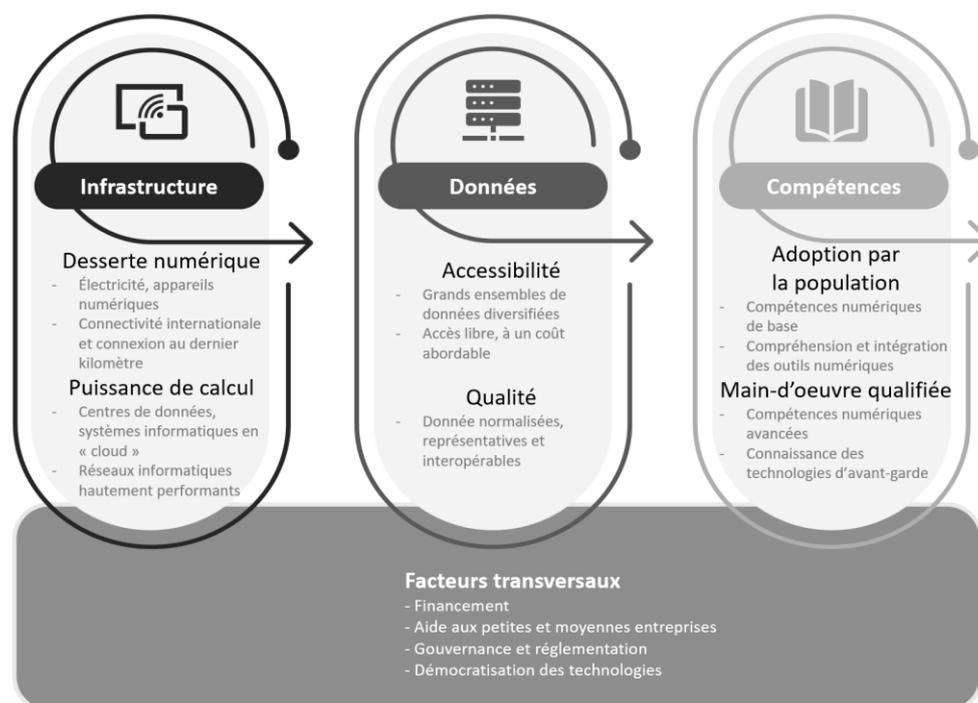
instruments financiers, qu'il s'agisse de subventions à des projets publics de recherche ou à des activités de recherche-développement des entreprises ou encore de bourses d'études, tout en prenant des mesures qui consolident l'infrastructure de calcul et de recherche pour l'intelligence artificielle. Ces mesures visent à développer et à assimiler l'intelligence artificielle, et à renforcer les capacités globales de recherche, en augmentant les budgets alloués à la recherche-développement et aux technologies numériques d'avant-garde, pour faire de la technologie un moteur de transformation. Les pays en développement s'intéressent davantage à l'utilisation des technologies de l'intelligence artificielle dans le secteur public et, en particulier, aux pratiques qui, dans l'administration en ligne, peuvent rationaliser les procédures et ne nécessitent pas beaucoup de ressources. Ces mesures devraient compléter, sans les remplacer, les interventions directes de l'État qui tendent à promouvoir la STI et les technologies de l'intelligence artificielle et à créer des conditions propices à l'innovation parmi les entreprises, sans quoi les politiques annoncées ne seront pas traduites en résultats tangibles.

16. La transition numérique crée un nouvel environnement, auquel les politiques industrielles de diversification économique doivent s'adapter. Les politiques sectorielles doivent être actualisées de manière à contribuer à la création de synergies entre les secteurs, à l'innovation technologique, à la transformation numérique et à l'avènement d'économies fondées sur la connaissance. Les politiques de diversification économique doivent non seulement aider à l'émergence de nouvelles activités, mais aussi créer des écosystèmes d'innovation inclusifs et dynamiques, tirer parti des technologies d'avant-garde et être en phase avec l'évolution de la production et de la consommation à l'échelle mondiale. Les technologies de l'intelligence artificielle sont fondées sur des données et dotées d'une autonomie de décision. Du fait de leurs caractéristiques distinctives, les technologies numériques exigent l'adoption de nouveaux cadres réglementaires, notamment en ce qui concerne la gouvernance des données, la protection de la vie privée et l'encadrement de la prise de décisions, afin de garantir la transparence, l'explicabilité, l'inclusivité, l'éthique et la responsabilité. En résumé, pour que des changements structurels soient possibles et que la productivité augmente, il est impératif de guider le progrès technologique vers la satisfaction des besoins et des aspirations de l'homme et de le faire concorder avec les programmes de développement nationaux. Cela nécessite une stratégie bien coordonnée dans le domaine de la STI, qui mobilise diverses parties prenantes et s'étende à divers domaines d'action.

III. Principaux facteurs de modernisation et de diversification par la technologie

17. À la lumière des contributions des États membres et des organisations internationales, ainsi que de la littérature sur le sujet, les perspectives de diversification économique par la technologie dépendent de trois facteurs : l'infrastructure, les données et les compétences. La conjonction de ces trois facteurs essentiels de la transformation numérique suppose l'intervention de facteurs transversaux, à savoir le financement, le soutien du secteur public et la collaboration entre parties prenantes. Au niveau national, la modernisation et la diversification par la technologie nécessitent donc une approche intégrée (fig. 5). Cependant, tous les facteurs ne sont pas réunis équitablement dans tous les pays. De nombreux pays ont des infrastructures obsolètes et un accès limité à la technologie. La fracture numérique aggrave les inégalités structurelles aux niveaux national et international. D'une manière générale, les pays développés disposent de ressources et d'infrastructures qui leur permettent d'adopter et d'utiliser rapidement les technologies numériques d'avant-garde, ce qui n'est pas le cas de nombreux pays en développement.

Figure 5
Facteurs déterminants d'une diversification économique par la technologie



Source : CNUCED.

A. Infrastructure

18. Les technologies numériques d'avant-garde ne peuvent être adoptées et se développer sans une infrastructure numérique solide, notamment du point de vue de la desserte numérique et de la puissance de calcul. Elles nécessitent un accès durable aux ressources naturelles – énergétiques, minérales et aquifères. Les stratégies nationales de développement de l'infrastructure numérique seront élaborées en fonction de la présence de ces ressources et établiront comment les obtenir, les importer ou les transporter.

19. De la desserte numérique dépendent les liens essentiels entre acteurs et systèmes ainsi que la diffusion de l'information et de la puissance de calcul aux niveaux national et international. Il reste que 2,6 milliards de personnes, c'est-à-dire un tiers environ de la population mondiale, ne sont pas connectées à Internet et que les zones rurales ne bénéficient pas d'une connexion Web suffisante au dernier kilomètre⁹. En outre, même dans les régions dotées de l'infrastructure requise, des problèmes de prix perdurent. Les pays en développement devraient donc s'attacher non seulement à améliorer le taux de pénétration du haut débit, mais aussi à rendre les appareils et services numériques plus abordables. Les nouvelles technologies peuvent être achetées ou obtenues auprès de sources extérieures. La connectivité facilite leur adoption. Les technologies d'avant-garde ont besoin d'une grande puissance de calcul, de semi-conducteurs, de grandes capacités de stockage, de centres de données et de systèmes informatiques en « cloud ». Les technologies de l'intelligence artificielle et les mégadonnées augmentent ces besoins et font de la puissance de calcul un élément essentiel des secteurs technologiques de pointe. Au niveau des pays, le développement des secteurs technologiques ouvre la voie à la modernisation des autres secteurs et, partant, à la diversification économique. Cependant, les pays en développement manquent de matériels, de réseaux informatiques hautement performants et d'infrastructures informatiques en « cloud ». La puissance de calcul est plus concentrée que les réseaux d'information et de communication, car les centres de données et les superordinateurs se

⁹ Union internationale des télécommunications, 2023, *Measuring Digital Development: Facts and Figures 2023* (Genève).

trouvent souvent dans des pôles industriels ou des pôles de recherche afin que les temps de latence et les coûts de transmission des données soient limités. Les puces semi-conductrices de haute performance, essentielles dans les technologies d'avant-garde, sont principalement conçues ou produites dans les pays développés, ce qui contraint les pays en développement à dépendre des importations ou à les produire eux-mêmes et à supporter les coûts associés¹⁰.

B. Données

20. Les données sont au centre de toutes les technologies numériques d'avant-garde. Dans l'entraînement des algorithmes et des modèles, elles jouent à la fois le rôle d'intrants et d'extrants. Leur volume toujours plus important, leur exhaustivité et la rapidité avec laquelle elles sont calculées et transmises font qu'elles ne sont plus de simples informations, mais des actifs majeurs lorsqu'il s'agit de créer ou d'optimiser des entreprises, ou de prendre des décisions¹¹. Cependant, dans de nombreux pays en développement, les capacités de traitement et de stockage des données ne sont pas suffisantes. S'y ajoutent des problèmes d'acquisition, de qualité et de sécurité, et, plus largement, d'infrastructure. Limiter l'accès aux données revient à limiter la diffusion technologique, car celle-ci nécessite l'adaptation des algorithmes aux besoins sectoriels. Pour que les algorithmes ne soient pas biaisés et que les modèles puissent bien être appliqués à des cas d'utilisation précis dans des situations diverses, il faut disposer de données pertinentes pour les fins prévues, à l'échelle d'un secteur ou d'une population. Or, de nombreux pays en développement peinent à obtenir des données sectorielles, malgré l'essor des marchés de données privés et des stratégies de données ouvertes, qui offrent aux fournisseurs et aux développeurs de nouvelles possibilités de partager et d'acquérir des données.

21. Pour être exploitables, les données doivent être volumineuses, de bonne qualité, représentatives, interopérables, accessibles et sécurisées. Tous les pays ne sont pas également capables de satisfaire à ces critères. Les régions moins peuplées sont moins à même de produire des ensembles de données locales et, faute d'une bonne connectivité, les données risquent de ne pas être complètes ou de ne pas être souvent mises à jour. En outre, il se peut que des données ne soient pas disponibles dans les langues locales et que des systèmes techniques obsolètes les rendent difficiles d'accès et d'utilisation. De plus en plus de données sont recueillies et traitées, ce qui fait craindre pour le respect des droits à la vie privée et à la propriété, et pour la protection contre la surveillance. Souvent, les pays en développement n'ont pas une législation rigoureuse en matière de protection des données et peinent à mettre en place des garde-fous et à négocier avec les entreprises multinationales. Les données sont d'autant plus difficiles à gérer qu'elles circulent entre les pays, ce qui a des retombées et fait naître des coûts de mise en conformité¹². Les politiques de gouvernance des données, actuelles et futures, devraient être évaluées et mises à jour afin de trouver un moyen de concilier les avantages et les inconvénients de l'intelligence artificielle et des autres technologies d'avant-garde, autrement dit, de tenir compte des préoccupations exprimées sans empêcher l'accès à des données essentielles au développement.

C. Compétences

22. La diversification économique par la technologie nécessite une main-d'œuvre qualifiée, dotée de connaissances techniques qui embrassent non seulement la science des données et les technologies de l'intelligence artificielle, mais aussi la communication, la gestion et d'autres domaines complémentaires et transversaux. En outre, l'adoption généralisée des technologies d'intelligence artificielle suppose que la population sache se servir des outils numériques. Au-delà de l'acquisition des compétences numériques de base,

¹⁰ Voir <https://www.semiconductors.org/resources/factbook/>.

¹¹ Groupe consultatif d'experts indépendants sur la révolution des données pour le développement durable, 2014, *A world that counts: Mobilizing the data revolution for sustainable development*, disponible à l'adresse <https://www.undatarevolution.org/report/>.

¹² CNUCED, 2024a, *Data for Development* (publication des Nations Unies, numéro de vente : E.24.II.D.17, Genève).

il est crucial que les technologies numériques d'avant-garde soient comprises et utilisées à bon escient pour être adoptées plus largement. Cela suppose des compétences en ingénierie des requêtes et en analyse des données, en plus de connaissances du domaine considéré. Or, si la situation s'est améliorée au niveau mondial, le déficit de compétences numériques reste considérable dans de nombreux pays.

23. L'acquisition de compétences numériques avancées s'effectue généralement dans le cadre de programmes d'enseignement supérieur, mais les formations professionnelles et les partenariats jouent aussi un rôle clé. Les programmes de formation qui englobent les domaines de la science, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques permettent à des personnes de tout âge et de toute classe sociale de perfectionner leurs compétences (« upskilling ») ou d'en acquérir de nouvelles (« reskilling » et « cross-skilling »), et de venir enrichir le vivier de talents dans les secteurs technologiques de pointe¹³. Les programmes d'éducation et de formation doivent répondre aux préoccupations des travailleurs au sujet des technologies d'avant-garde, notamment en ce qui concerne l'inclusion, l'accessibilité et la sécurité de l'emploi. L'automatisation menace particulièrement les pays en développement, car elle remet en question l'avantage comparatif que le faible coût de la main-d'œuvre leur confère dans le secteur manufacturier. Pour les travailleurs dont l'emploi est menacé par l'automatisation, les campagnes de reconversion professionnelle peuvent déboucher sur de nouveaux emplois, créés par les nouvelles technologies. Il importe que ces campagnes s'adressent en priorité aux groupes vulnérables, tels que les femmes, les jeunes, les personnes âgées, les peuples autochtones et les collectivités mal desservies, pour lesquels il est encore plus difficile de tirer avantage de l'économie numérique. En outre, les pays en développement peinent à retenir leurs travailleurs qualifiés et perdent souvent des talents locaux au profit des pays plus développés. Cette fuite des cerveaux est préjudiciable à leur économie et se révèle très problématique, alors que les compétences font déjà défaut. Par leur départ, les expatriés entravent l'essor de secteurs à forte intensité de compétences et le développement économique de leur pays, en dépit des contributions que leurs envois de fonds peuvent représenter.

D. Facteurs transversaux

24. La diversification économique par la technologie doit mobiliser l'ensemble du système économique et social. L'écosystème de la STI est déterminé par des facteurs transversaux, qui sont le financement, l'adhésion du secteur privé, l'appui du secteur public, la gouvernance et la réglementation, et la démocratisation des technologies. Le financement des activités de recherche-développement est difficile dans un grand nombre de pays en développement, en particulier dans les régions qui n'ont pas les moyens de se doter de l'infrastructure numérique nécessaire et de centres de données, ni de former la main-d'œuvre. Afin de favoriser l'adoption de technologies qui augmentent la productivité du travail, l'aide publique peut être complétée par des investissements privés, pour autant que des conditions favorables à l'investissement soient instaurées, qu'il existe une culture entrepreneuriale bien ancrée et que les taux d'intérêt et les charges fiscales soient réduits pour les entreprises. Il est également important d'associer le secteur privé à l'utilisation et à la diffusion des technologies numériques d'avant-garde. L'adoption de ces technologies pose de sérieuses difficultés aux petites et moyennes entreprises, qui peinent à obtenir les financements nécessaires à l'acquisition de nouvelles technologies, qui doivent se contenter de matériels obsolètes, incapables de prendre en charge des systèmes d'intelligence artificielle avancés, et dont les compétences de gestion sont insuffisantes pour adapter les processus métiers et mener la transition numérique.

25. La promotion des technologies d'avant-garde par le secteur public peut avoir un effet positif sur l'investissement. Il reste que le rôle des technologies de l'intelligence artificielle et des autres technologies d'avant-garde dans la vie quotidienne demeure mal connu, tout comme la contribution que celles-ci peuvent apporter à la transformation de l'économie. En

¹³ Bureau de l'Envoyé du Secrétaire général pour les technologies et Organisation internationale du Travail, 2024, *Mind the AI Divide: Shaping a Global Perspective on the Future of Work* (publication des Nations Unies).

outre, ces technologies sont une source de préoccupations, parce qu'elles peuvent prendre des décisions en dehors de toute intervention humaine et ne sont pas suffisamment contrôlées, et que leur conception et leur fonctionnement ne sont pas totalement transparents. En réaction à ces préoccupations, les pouvoirs publics peuvent élaborer des politiques et des dispositions qui garantissent que les produits numériques sont dignes de confiance et centrés sur l'être humain. L'utilisation des technologies d'avant-garde crée de nouveaux enjeux et rend plus prégnantes les questions de la cybersécurité, de la confidentialité des données, de la propriété intellectuelle et de l'utilisation éthique. Pour être efficaces, les dispositions réglementaires doivent concilier le soutien de la croissance et la protection des droits des citoyens. Cependant, l'élaboration et la mise en œuvre des mesures requises sont souvent compliquées par le manque de capacités et de ressources des pouvoirs publics et par l'instabilité politique.

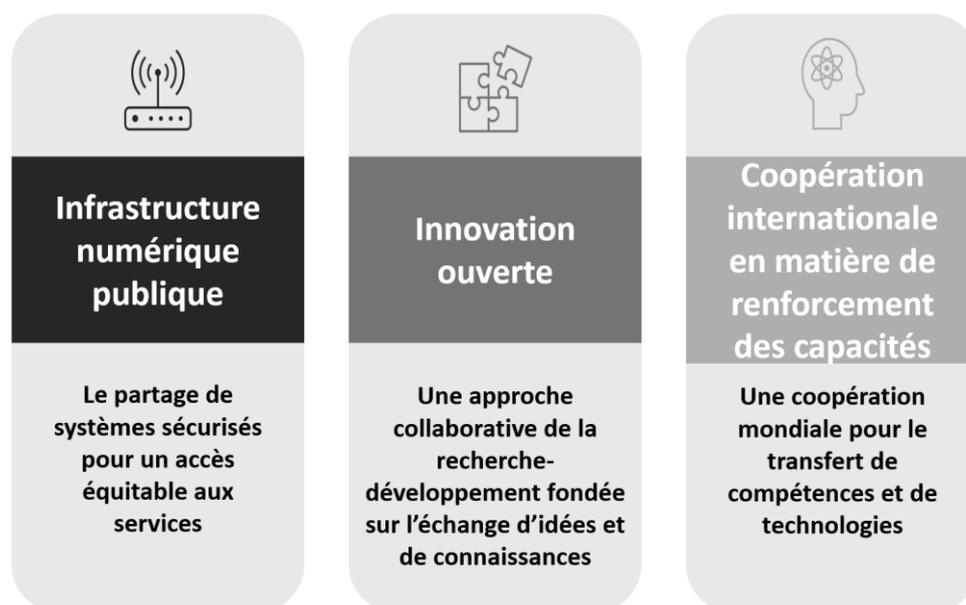
26. Le pouvoir de marché et la concurrence sont des aspects importants de la transformation numérique. Les technologies de l'intelligence artificielle et autres technologies d'avant-garde sont mises au point par quelques grandes entreprises, dans un petit nombre de pays développés. Cette concentration empêche les acteurs des pays en développement de libérer leur potentiel économique et de générer de la valeur à partir de données et d'applications basées sur les données¹⁴. La collaboration multipartite pour l'échange de connaissances et le transfert de technologies est essentielle. Elle permet de diffuser les technologies, de développer les infrastructures de recherche-développement et de rendre les pays participants mieux à même de répondre aux exigences de la diversification par la technologie.

IV. Mettre les technologies d'avant-garde au service d'une diversification économique inclusive

27. En diversifiant leur économie, les pays rencontrent des obstacles à un développement sans exclusion et à l'adoption de technologies numériques d'avant-garde. Les difficultés auxquelles ils se heurtent sont parfois strictement locales, mais plus souvent dépassent les frontières nationales et mériteraient l'attention de la communauté internationale. De fait, une infrastructure numérique moderne garantit une connectivité à l'échelle mondiale et supporte des flux de données internationaux, au titre du commerce numérique, du commerce international, des services Web et de la collecte de données. Les transferts de compétences et de connaissances sont un autre élément transfrontalier de la transformation numérique. Sur le marché mondial de l'emploi, la main-d'œuvre télétravaille ou elle migre vers des pays qui offrent de meilleures perspectives. En outre, la mise au point des technologies et des systèmes d'avant-garde et leur diffusion un peu partout dans le monde sont le fait de quelques grandes entreprises multinationales, en position dominante. En raison de cette concentration du marché, la loyauté de la concurrence, c'est-à-dire la garantie de larges possibilités de formation de valeur et de création d'activités à partir des données, est devenue une préoccupation mondiale, et il convient d'y répondre par une action internationale coordonnée, et non par des mesures nationales isolées. Pour mettre les technologies d'avant-garde au service d'une diversification économique inclusive et surmonter les problèmes mondiaux liés à l'infrastructure numérique, aux données et aux compétences, trois éléments stratégiques interviennent (fig. 6).

¹⁴ CNUCED, 2023.

Figure 6
Mettre les technologies d'avant-garde au service d'une diversification économique inclusive



Source : CNUCED.

A. Infrastructure numérique publique

28. L'infrastructure numérique publique est un ensemble de systèmes numériques partagés, sécurisés et interopérables qui peuvent être construits sur la base de normes et de spécifications ouvertes afin de fournir un accès équitable aux services publics et/ou privés à toute la population¹⁵. Elle se distingue de l'infrastructure publique traditionnelle (routes, ponts) par son appartenance à l'ère numérique. Elle fait intervenir des systèmes et applications qui, d'une manière flexible, peuvent être adaptés à différents cas d'utilisation et à différents secteurs. Soutenue par une infrastructure physique partagée, elle peut être un moyen efficace de surmonter les problèmes de sécurité et le manque de systèmes de stockage hautement performants, de systèmes de sauvegarde, de systèmes informatiques en « cloud » et de centres de données.

29. L'infrastructure numérique publique est déterminante pour une transformation numérique qui profite à tous et une accélération de la réalisation des objectifs de développement durable, comme cela a pu être constaté dans de nombreux pays¹⁶. Elle constitue une question de plus en plus présente dans les débats mondiaux et la communauté internationale est de plus en plus résolue à en faire un instrument de développement durable. Par exemple, en 2023, le Groupe des 20 a fait observer que l'infrastructure numérique publique, en offrant une infrastructure technologique partagée, qui pourrait être construite et exploitée à la fois par le secteur public et le secteur privé, faisait envisager la transformation numérique avec optimisme¹⁷. Il serait bon de redoubler d'efforts afin d'aider les pays à se doter d'une infrastructure numérique ou à moderniser celle existante, car cette entreprise peut être coûteuse, et de mettre en place des écosystèmes d'innovation plus solides et plus inclusifs.

¹⁵ Groupe des 20, 2023, « Digital economy ministers meeting outcome document and chair summary », disponible à l'adresse <https://g7g20-documents.org/database/document/2023-g20-india-sherpa-track-digital-economy-ministers-ministers-language-g20-digital-economy-ministers-meeting-outcome-document-and-chair-summary>.

¹⁶ Voir <https://www.undp.org/publications/accelerating-sdgs-through-digital-public-infrastructure-compendium-potential-digital-public-infrastructure>.

¹⁷ Groupe des 20, 2023.

B. Innovation ouverte

30. Face aux déficits de compétences et aux problèmes relatifs aux données des pays en développement, l'innovation ouverte est un modèle de gestion du processus d'innovation qui permet le partage des connaissances entre des pays, des institutions, des entreprises et des innovateurs indépendants. Plutôt que de s'en remettre aux capacités en interne, le modèle d'innovation ouverte invite à puiser dans le vivier des idées extérieures afin d'écourter la phase de recherche-développement, de réduire les coûts et d'améliorer la qualité ou la pertinence des résultats d'innovation. Selon la Commission européenne, l'innovation ouverte suppose de conjuguer les idées et les connaissances de différents acteurs pour créer conjointement de nouveaux produits et trouver des moyens de répondre aux besoins de la société, et de créer une valeur économique et sociale partagée, notamment par une approche centrée sur le citoyen-utilisateur¹⁸.

31. Dans sa conception et dans sa mise en application, l'innovation ouverte est en pleine évolution. Certains éléments portent à croire qu'une stratégie mondiale d'innovation ouverte pour les technologies d'avant-garde pourrait être établie. Par exemple, le Groupe de travail sur la recherche et l'innovation du Groupe des 20 a publié une stratégie d'innovation ouverte, destinée à encourager la collaboration internationale dans le domaine de la STI ; celle-ci propose des principes, des méthodes et des outils qui pourraient déboucher sur des projets internationaux inclusifs et équitables¹⁹. Les données ouvertes peuvent être librement obtenues, utilisées, modifiées et partagées, ce qui permet aux chercheurs et aux développeurs d'expérimenter et de créer ainsi que d'améliorer la transparence et l'équité dans les nouvelles applications. Les modèles en source ouverte, largement adoptés pour la mise au point de logiciels, rendent les codes sources et les dessins librement accessibles, ce qui démocratise les connaissances et les ressources. En fournissant librement et gratuitement des cadres, des outils et des bibliothèques, les projets de logiciel libre permettent une collaboration à l'échelle mondiale, accélèrent l'innovation et contribuent à instaurer la transparence et la confiance dans le développement des technologies. Il est important que la communauté internationale favorise la coordination et la compatibilité des ressources ouvertes, qui sont fragmentaires mais précieuses. Des registres ouverts, interconnectés et interopérables, peuvent renforcer le socle mondial des connaissances et faciliter l'accès à ces connaissances, par l'intermédiaire de plateformes de confiance qui garantissent la qualité et la sécurité des ressources ouvertes.

C. Coopération internationale en matière de renforcement des capacités

32. Pour que les stratégies d'innovation ouverte libèrent tout leur potentiel, il importe que le transfert de technologies soit activement facilité, notamment par le développement des capacités d'absorption dans les pays en développement. La communauté internationale doit prendre des mesures en faveur du transfert de connaissances et de technologies vers les pays en développement. Les débats internationaux, les réseaux d'échange et les projets de coopération technique sont de puissants moyens de diffuser les meilleures pratiques, de renforcer les industries locales et de contribuer à la diversification économique. Cela étant, l'assistance technique et les solutions proposées doivent être adaptées à la situation et aux capacités d'absorption locales pour produire des résultats. Le renforcement des capacités doit porter non seulement sur les capacités technologiques, mais aussi sur les capacités nécessaires à une croissance auto-entretenu. Entre autres activités, des ateliers de formation qui aident à renforcer les capacités d'élaboration des politiques de la STI, ou des programmes éducatifs sur mesure et des partenariats de recherche-développement qui font progresser les travaux de recherche et les compétences technologiques, peuvent rendre les acteurs des pays en développement mieux à même d'utiliser, d'adapter et de développer efficacement des technologies numériques d'avant-garde.

¹⁸ Voir <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3213b335-1cbc-11e6-ba9a-01aa75ed71a1>.

¹⁹ Voir https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/g20-agree-open-innovation-strategy-and-recommendations-diversity-equity-inclusion-and-accessibility-2024-09-20_en.

33. Une attention particulière devrait être accordée à la main-d'œuvre, car les technologies d'avant-garde influent beaucoup sur l'emploi et sur les besoins en compétences. Les programmes de reconversion peuvent aider les personnes dont les emplois sont menacés par l'automatisation à s'orienter vers de nouvelles carrières. Le renforcement des compétences acquises permet de devenir plus productif au moyen d'outils avancés. L'acquisition de nouvelles compétences permet d'assumer de nouvelles fonctions et responsabilités. Dans la perspective de ces changements, la communauté internationale peut aider les pays en développement à se doter de dispositifs solides d'éducation et de formation tout au long de la vie, qui respectent des méthodes d'enseignement modernes, qui fassent figurer les compétences numériques dans les programmes d'études et qui proposent des programmes de formation sur mesure en fonction des effets de l'automatisation et de l'augmentation de la productivité du travail dans différentes professions. Cela devrait permettre aux travailleurs de s'adapter aux exigences de l'économie numérique.

D. Nouveaux débats concernant la gouvernance des données et l'intelligence artificielle

34. L'Organisation des Nations Unies (ONU) et d'autres organisations internationales ont lancé un large éventail de projets et de mesures qui visent à accélérer le développement et l'adoption de technologies numériques d'avant-garde qui soient inclusives. Toutefois, ces mesures et projets restent fragmentaires et auraient à gagner d'une meilleure coordination. Les questions de la gouvernance des données et des dispositifs d'intelligence artificielle, qui font actuellement l'objet de débats, en offrent une illustration.

35. La gouvernance des données est devenue une question de plus en plus importante, car les technologies numériques ont besoin de grands ensembles de données diversifiées. La plupart des lois relatives à la protection des données se fondent sur les lignes directrices régissant la protection de la vie privée établies en 1980 par l'OCDE. En 2016, le règlement général de l'Union européenne sur la protection des données s'est posé en nouvelle référence mondiale pour la protection des données dès la conception et par défaut, et a incité d'autres juridictions à élaborer des normes interopérables afin de faciliter le transfert international de données tout en préservant les droits des citoyens. Selon une étude, les dispositifs mondiaux de gouvernance des données s'articulent autour des questions de la confiance, des droits individuels et de l'intérêt général, mais ils peuvent grandement diverger par leur champ d'application, leurs définitions et leurs approches²⁰. Les traités internationaux relatifs aux droits de l'homme contiennent des dispositions relatives à la protection de la vie privée, mais il n'existe pas d'accords mondiaux concernant le traitement des données, ce qui limite la coopération internationale. En outre, les pays en développement, qui sont sous-représentés dans les débats sur la gouvernance des données, risquent de voir leurs priorités reléguées au second plan, ce qui se traduira par des résultats moins inclusifs et moins équitables²¹. La Commission de la science et de la technologie au service du développement n'a cessé de contribuer à la promotion de la coopération mondiale dans le domaine scientifique et technologique. Elle offre un cadre dans lequel débattre des problèmes posés par la rapidité du progrès technique, faire mieux comprendre les politiques scientifiques et technologiques, partager les meilleures pratiques et contribuer à la planification stratégique de la STI, en particulier dans les pays en développement. Les flux internationaux de données jouent un rôle clé dans l'économie numérique. Il est donc important de veiller à l'interopérabilité des dispositifs nationaux, régionaux et internationaux de gouvernance des données. À cette fin, il a été demandé à la Commission de constituer un groupe de travail chargé d'engager un dialogue multipartite intégral et inclusif sur la façon dont la gouvernance des données à tous les niveaux peut favoriser le développement ; ledit groupe de travail était invité à rendre compte de l'avancée de ses travaux à l'Assemblée générale en 2026²².

²⁰ Marcucci S., Alarcón N. G., Verhulst S. G. et Wüllhorst E., 2023, « Mapping and comparing data governance frameworks : A benchmarking exercise to inform global data governance deliberations », The Governance Lab.

²¹ CNUCED, 2024a.

²² A/RES/79/1.

36. La gouvernance internationale de l'intelligence artificielle nécessite un plus grand effort de convergence des normes, des dispositifs et des principes. Rien qu'en 2020, il existait plus de 160 dispositifs de gouvernance de l'intelligence artificielle, mais pas un seul ensemble cohérent de lignes directrices. L'Organe consultatif de haut niveau sur l'intelligence artificielle, convoqué par le Secrétaire général, a souligné la nécessité d'une gouvernance inclusive et proposait des principes suivant lesquels le potentiel des technologies de l'intelligence artificielle pourrait être exploité sans que personne ne soit laissé de côté²³. Plusieurs organismes intergouvernementaux, dont le Conseil de l'Europe, le Groupe des 20 et l'OCDE, ont cherché à créer des dispositifs de gouvernance de l'intelligence artificielle. En outre, de nouvelles entités telles que le Sommet sur la sécurité de l'intelligence artificielle, le Partenariat mondial sur l'intelligence artificielle et le Groupe d'amis du processus d'Hiroshima (Japon) sur l'intelligence artificielle ont examiné différentes questions connexes. La plupart des pays qui participent aux dispositifs mondiaux de l'intelligence artificielle sont des pays du Nord. La participation des pays du Sud est limitée, en dépit des risques économiques et sociaux que l'intelligence artificielle représente pour eux. En conséquence, la transformation numérique n'est pas pleinement inclusive. En outre, le rôle des pays en développement dans les chaînes de valeur des technologies d'avant-garde est sous-estimé, tout comme les risques environnementaux qui sont notamment associés à l'extraction de terres rares, aux déchets électroniques et à la grande consommation d'énergie et d'eau qu'impliquent l'informatique, le stockage et le traitement des données²⁴. En 2021, la Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle a été adoptée. Elle est applicable à chacun des 194 États membres de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture. En 2023, le Conseil des droits de l'homme a souligné l'importance d'une approche des technologies numériques nouvelles et émergentes fondée sur les droits de l'homme²⁵. En 2024, l'Assemblée générale a adopté le Pacte pour l'avenir, auquel est annexé le Pacte numérique mondial, ainsi que les résolutions intitulées « Saisir les possibilités offertes par des systèmes d'intelligence artificielle sûrs, sécurisés et dignes de confiance pour le développement durable » et « Intensifier la coopération internationale en matière de renforcement des capacités dans le domaine de l'intelligence artificielle »²⁶. Ces textes jettent les bases d'un cadre mondial de gouvernance des technologies numériques et de l'intelligence artificielle.

IV. Conclusions et recommandations

37. Les technologies numériques progressent et se diffusent à grande vitesse. Elles ont transformé l'économie et la société et redéfini les bases de la diversification économique, qui ne consiste plus en une industrialisation orientée vers l'exportation, mais en une transformation fondée sur la technologie. La création de valeur passant maintenant par la connaissance, il faudrait que les politiques industrielles et les politiques de la STI convergent afin de faciliter l'adoption et le développement de nouvelles technologies, ainsi que la création et la diffusion de connaissances. Le passage rapide au numérique stimule la productivité et favorise l'émergence de nouvelles activités. Il pose aussi des problèmes aux pays en développement, qui voient notamment s'éroder l'avantage comparatif que leur conférait leur main-d'œuvre à bas coût, au risque de les rendre bien moins productifs que les pays développés. Sans l'adoption de mesures spécifiquement destinées à tirer avantage de la transition numérique et des technologies d'avant-garde, les pays en développement risquent de rester à la traîne, comme lors des révolutions industrielles précédentes.

²³ ONU, Organe consultatif de haut niveau sur l'intelligence artificielle, 2024, *Gouverner l'IA au bénéfice de l'humanité : Rapport final*, disponible à l'adresse <https://www.un.org/en/ai-advisory-body>.

²⁴ CNUCED, 2024b, *Digital Economy Report 2024: Shaping an Environmentally Sustainable and Inclusive Digital Future* (publication des Nations Unies, numéro de vente : E.24.II.D.12, Genève).

²⁵ A/HRC/RES/53/29.

²⁶ A/RES/78/265 ; A/RES/78/311.

38. Les pays en développement souhaiteront peut-être prendre en considération les propositions suivantes :

a) Se positionner stratégiquement pour saisir les possibilités offertes par la transition numérique. L'État pourrait inviter les parties prenantes à déterminer comment appliquer les technologies numériques pour qu'elles servent la diversification de l'économie et la modernisation de l'industrie. Au lieu d'une approche descendante, une démarche ouverte et itérative permettrait un retour d'information efficace et faciliterait la formation de consensus entre les parties prenantes. Il conviendrait de privilégier les possibilités offertes qui sont en accord avec les objectifs nationaux de développement, comme la création d'emplois ou la transition verte, et de tenir compte des capacités technologiques et productives existantes. Une évaluation technologique approfondie pourrait aider à apprécier les avantages et les inconvénients des différentes technologies ;

b) Élaborer des stratégies nationales en faveur des technologies numériques. Les pays pourraient élaborer des stratégies nationales visant à tirer le meilleur parti des technologies numériques. Cela supposerait de définir des objectifs précis et des plans d'action réalisables, établissant les priorités et les résultats escomptés et prévoyant des mécanismes de suivi, et de fournir des orientations à plus long terme. Au-delà des politiques sectorielles, les pays devraient s'employer à améliorer la gouvernance des données et de l'écosystème d'innovation, qui deviennent de plus en plus importants dans l'économie numérique. Cette entreprise devrait mobiliser l'ensemble des administrations publiques afin de créer des synergies entre les stratégies et les politiques relatives à la STI et celles qui sont menées dans d'autres domaines, comme l'industrie et l'environnement ;

c) Se diversifier au profit des produits et services numériques. Les pays pourraient investir dans l'économie créative et les industries de la connaissance qui peuvent prospérer dans un environnement numérique. Par exemple, ils pourraient élargir l'accès aux services financiers numériques, comme les services bancaires mobiles, pour favoriser l'inclusion financière et soutenir l'entrepreneuriat. Ils pourraient aussi promouvoir le développement d'entreprises innovantes et contribuer à la croissance des plateformes de commerce électronique afin de faciliter les échanges commerciaux et l'accès aux marchés mondiaux, en particulier pour les petites et moyennes entreprises ;

d) Se doter d'une infrastructure numérique solide. Une infrastructure numérique de qualité, à la fois accessible et abordable, est essentielle pour garantir la connectivité et la puissance de calcul qui sont indispensables à l'adoption et au développement des technologies numériques. Des investissements publics et privés pourraient être mobilisés et consacrés à la création d'une infrastructure numérique publique, notamment à la mise en place de systèmes de paiement en ligne et de services en « cloud », dans le but de transformer la structure de l'économie et de moderniser l'industrie ;

e) Promouvoir la culture numérique et le développement des compétences numériques. Les pays pourraient s'attacher à rendre l'éducation et la formation inclusives de manière à diffuser les compétences dans les domaines de la science, la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques et à promouvoir la culture numérique. Ils pourraient aussi proposer des programmes de reconversion professionnelle et de perfectionnement des compétences qui aident la main-d'œuvre à tirer parti des technologies numériques, qui augmentent la productivité et qui facilitent la transition vers les nouvelles professions et activités accompagnant le passage au numérique et la diversification de l'économie ;

f) Renforcer les partenariats public-privé. Les partenariats public-privé sont un puissant moyen d'accélérer le développement de l'infrastructure numérique, de renforcer les capacités, de créer des emplois de qualité et d'écourter le processus d'innovation. À cet égard, il sera bon de tenir compte des enseignements tirés de la gestion des projets de partenariat public-privé existants. En outre, il sera essentiel de trouver un équilibre entre les subventions accordées à l'issue d'une procédure de mise en concurrence et les subventions accordées sans conditions, et entre les aides par projet et les aides par programme, afin que l'intérêt public soit préservé ;

g) Établir des cadres réglementaires. Les pays doivent se doter de dispositions réglementaires précises en faveur des technologies et des entreprises numériques, notamment en ce qui concerne la gouvernance de l'intelligence artificielle, la protection des données et la cybersécurité.

39. Pour aider les pays en développement à adopter et à développer les technologies numériques à des fins de diversification économique, la communauté internationale souhaitera peut-être prendre en considération les propositions suivantes :

a) Promouvoir l'échange et le partage de connaissances technologiques, théoriques et pratiques. Les débats internationaux, les réseaux mondiaux d'échange et les études et réunions de la Commission de la science et de la technologie au service du développement sont autant de moyens de partager de bonnes pratiques quant à la manière de mettre les technologies numériques au service de la diversification économique. Les échanges de connaissances théoriques et pratiques facilitent la collaboration entre les pays, ce qui contribue à accélérer l'adoption des technologies et à promouvoir l'innovation ;

b) Intensifier les activités de renforcement des capacités. La communauté internationale peut aider les pays en développement à se doter de cadres solides d'éducation et d'apprentissage tout au long de la vie, qui intègrent les compétences numériques dans les programmes d'études actuels et proposent des programmes de formation personnalisés, en fonction du degré d'automatisation et d'augmentation de la productivité du travail dans les professions et secteurs considérés. En outre, les partenariats de recherche-développement entre les pouvoirs publics, les universités et les entreprises pourraient faire progresser la recherche et étendre les compétences technologiques de toutes les parties prenantes ;

c) Entreprendre et soutenir des projets de coopération technique dans les pays en développement afin de favoriser l'adoption et le développement des technologies numériques à des fins de diversification économique. Par exemple, le programme de coopération « Crop Watch » utilise des données satellitaires pour surveiller l'état des cultures et améliorer la gestion agricole dans les pays en développement. Les projets de coopération technique doivent répondre aux besoins et aux priorités des pays en développement et tenir compte de leur situation économique et de leurs capacités technologiques. La Commission de la science et de la technologie au service du développement pourrait faciliter les partenariats mondiaux dans le domaine de la STI, en accueillant des réunions d'experts sur les objectifs prioritaires communs et en consolidant les relations de coopération ;

d) Définir une stratégie mondiale d'innovation ouverte. Les stratégies d'innovation ouverte, notamment en ce qui concerne les données ouvertes et les logiciels libres, peuvent contribuer au partage des connaissances et des ressources et à l'amélioration de la transparence et de la confiance, ce qui ouvrira la voie à un processus mondial de collaboration et d'innovation. Grâce à une stratégie mondiale d'innovation ouverte, il sera possible de définir des orientations précises et des principes clairs, qui guideront le progrès technique et aideront à surmonter les obstacles rencontrés à l'échelle internationale. À cet égard, l'ONU peut faire le lien entre les différents projets internationaux en faveur de l'innovation ouverte et renforcer leur impact au niveau mondial ;

e) Donner aux décideurs les moyens de concevoir et de mettre en œuvre une politique de la STI. Les activités de formation et de renforcement des capacités aident les décideurs des pays en développement à mieux connaître et comprendre les différents moyens d'action et mesures d'incitation. Il est important que les bonnes pratiques et les connaissances sur la manière de faire le lien entre les politiques industrielles et les politiques de la STI soient partagées. La communauté internationale, notamment par l'intermédiaire de la Commission de la science et de la technologie au service du développement, pourrait aider les pays en développement à effectuer des évaluations technologiques et des examens des politiques de la STI, notamment au niveau régional ou plurinational ;

f) Contribuer au développement des infrastructures. La communauté internationale devrait encourager les investissements dans le développement des infrastructures nationales, y compris de la desserte numérique et de la puissance de calcul, pour que les technologies numériques puissent être déployées dans les processus de production à des fins de diversification de l'économie et de modernisation de l'industrie, en particulier dans les pays défavorisés. La communauté internationale pourrait prendre des

mesures communes en ce qui concerne l'infrastructure numérique publique, en définissant des principes et des structures de gouvernance et en aidant les pays en développement à mettre en œuvre des systèmes d'infrastructure publique numérique qui soient adaptés à leurs besoins et priorités ;

g) Parvenir à un consensus mondial sur les directives et dispositifs éthiques. Face à la rapidité du progrès technique, en particulier l'essor des technologies d'intelligence artificielle et d'analyse des mégadonnées, des directives et dispositifs éthiques doivent être définis clairement afin d'empêcher un mauvais usage des technologies et des données et de garantir le respect des droits de l'homme. Il faudrait renforcer la coopération internationale en vue d'instaurer des directives et dispositifs éthiques harmonisés, grâce auxquels les technologies numériques seront adoptées de manière responsable.
