



Commission économique pour l'Europe**Comité de l'innovation, de la compétitivité
et des partenariats public-privé****Treizième session**

Genève, 25-27 mars 2019

Point 4 a) de l'ordre du jour provisoire

Exécution du programme de travail

**La quatrième révolution industrielle – reformuler
les politiques d'innovation pour une croissance
durable et équitable****Note du secrétariat****I. Introduction**

1. La présente note examine la nature et les effets potentiels de la quatrième révolution industrielle et ses conséquences pour les politiques d'innovation et les institutions chargées de cette question. Elle s'appuie sur les exposés et arguments présentés pendant le débat de fond de la onzième session de l'Équipe de spécialistes des politiques d'innovation et de compétitivité, qui s'est tenue à Genève les 1^{er} et 2 novembre 2018¹ et qui a rassemblé, entre autres, des représentants d'organismes publics nationaux, des milieux universitaires, des entreprises et d'organisations internationales.

2. La deuxième section présente la notion de quatrième révolution industrielle (ou industrie 4.0) et la troisième brosse le tableau des débats en cours. La quatrième section est consacrée aux défis et aux dangers liés à l'industrie 4.0, tandis que la cinquième explore les bénéfiques et les possibilités qui pourraient en découler. Dans la sixième section, on évalue de quelle façon les politiques d'innovation et les politiques industrielles peuvent contribuer à promouvoir la croissance durable. La septième section explore les politiques qui seraient nécessaires pour favoriser une croissance socialement équitable dans un environnement en évolution rapide. La huitième section est consacrée aux conclusions.

II. La quatrième révolution industrielle : la notion

3. La notion de quatrième révolution industrielle (ou industrie 4.0) est apparue ces dernières années pour caractériser les changements potentiellement radicaux qui pourraient toucher l'économie mondiale et la société dans son ensemble au cours des prochaines décennies. L'utilisation délibérée du terme « révolution » inscrit ces changements dans un

¹ Les exposés peuvent être consultés ici.



contexte historique plus large. Alors que les première et deuxième révolutions avaient été caractérisées par la mécanisation de la production grâce à l'eau, à la vapeur puis à l'électricité, la troisième révolution reposait principalement sur l'électronique et les technologies de l'information, qui avaient accéléré la mondialisation, internationalisé les chaînes de valeur et sorti des milliards de personnes de l'extrême pauvreté. Au cœur de la quatrième révolution se trouve la fusion des technologies, qui « gomme les frontières entre les sphères physique, numérique et biologique »².

4. La quatrième révolution industrielle s'appuie sur l'innovation ou l'expérimentation d'idées utilisant de nouvelles technologies physiques, numériques et biologiques qui transformeront la manière dont nous produisons, consommons et interagissons, ainsi que la façon dont nous pourrions à terme réaliser les objectifs de développement durable. Les tenants de l'industrie 4.0 s'attendent à ce que le rythme auquel les nouvelles technologies se développent et sont adoptées s'accélère considérablement au cours des prochaines décennies en raison, entre autres, du caractère cumulatif du progrès technologique, du développement exponentiel de certaines technologies comme les microprocesseurs, de la réduction des coûts et de l'apparition de plateformes numériques³.

5. Au nombre de ces technologies figurent la robotique et l'Internet des objets, mais également l'intelligence artificielle, qui est un facteur potentiel de transformation des procédés de production et du fonctionnement des entreprises ; l'impression 3D, qui permet de produire plus vite et à moindre coût ; les nanotechnologies, c'est-à-dire la fabrication et l'utilisation de matériaux à échelle infinitésimale ; et les biotechnologies, qui permettent de réaliser des manipulations génétiques dans les domaines de la médecine humaine ou de l'agriculture, entre autres⁴.

6. Les principales caractéristiques de l'industrie 4.0 tiennent à la rapidité des changements occasionnés et aux effets produits sur les systèmes. L'industrie 4.0 évolue rapidement et peut avoir des incidences à l'échelle mondiale dans presque tous les secteurs économiques et, selon le Forum économique mondial, elle pourrait transformer des systèmes entiers de production, de gestion et de gouvernance⁵.

III. L'industrie 4.0 : le débat actuel

7. La quatrième révolution industrielle apportera de nouvelles façons de créer de la valeur et de consommer, de fournir et de recevoir des services publics, et d'interagir et de gouverner. Presque tous les aspects de la vie pourraient être concernés, notamment l'emploi, les modèles d'entreprise, les structures industrielles, les interactions sociales et les systèmes de gouvernance.

8. L'industrie 4.0 suscite un débat animé non seulement sur les avantages économiques potentiellement considérables qui pourraient en découler, mais également sur les difficultés que les sociétés, les gouvernements et les entreprises devront surmonter en matière de développement durable, notamment en ce qui a trait à l'inclusion, aux inégalités, à la compétitivité et aux pertes d'emplois.

9. Les optimistes sont d'avis que grâce aux progrès technologiques, la croissance, la productivité et la production par personne seront plus élevés, et que la qualité de vie s'améliorera. Sur le marché du travail, les coûts de transition seront rapidement absorbés, surtout si des mécanismes ont été mis en œuvre pour développer les compétences requises. Les optimistes recommandent donc d'accélérer la robotisation à l'échelle mondiale. Les pays en développement devraient ainsi se doter d'infrastructures et de compétences

² Forum économique mondial, « La quatrième révolution industrielle, ce qu'elle implique et comment y faire face », 2016.

³ CNUCED, *Technology and Innovation Report 2018: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development*.

⁴ Ibid.

⁵ Forum économique mondial, « La quatrième révolution industrielle, ce qu'elle implique et comment y faire face », 2016.

numériques pour développer au niveau national des secteurs d'activité à forte valeur ajoutée⁶.

10. Les pessimistes soulignent au contraire que les technologies numériques et la mondialisation pourraient exacerber les inégalités sur le marché du travail en imposant des coûts économiques, sociaux, sanitaires et politiques aux couches vulnérables de la société. Ils affirment que les coûts liés à l'automatisation diminuent rapidement, et que les pays qui ne possèdent pas la technologie sont laissés pour compte, ainsi que les couches de la société dépourvues des compétences requises. Cette situation débouchera sur le sous-emploi, une baisse des salaires relatifs pour les travailleurs peu qualifiés ou aux qualifications de plus en plus obsolètes, et sur une concentration accrue des revenus au sommet de l'échelle. La diminution des possibilités de délocalisation et l'accroissement de la relocalisation de la production accéléreront la tendance à la désindustrialisation précoce des pays en développement et des pays en transition, ce qui réduira leurs perspectives de développement durable à long terme.

11. Les effets attendus de l'automatisation sur l'emploi varient selon les études. D'après Frey et Osborne (2013)⁷, 47 % des travailleurs américains risquent de perdre leur emploi au cours des vingt prochaines années. La Banque mondiale⁸ estime que 57 % des travailleurs des pays de l'OCDE seront concernés ; en revanche, pour Arntz et coll. (2016)⁹, seuls 9 % des emplois sont menacés dans les pays de l'OCDE, car au sein d'une profession, de nombreux travailleurs se spécialisent dans des tâches qui ne peuvent être automatisées facilement. En outre, de nouvelles possibilités d'emploi et d'investissement apparaissent.

12. Acemoglu et Restrepo (2017)¹⁰ sont d'avis que dans un scénario « agressif », dans lequel le stock mondial de robots industriels quadruplerait d'ici à 2025, le taux d'emploi diminuerait de 0,94 à 1,76 point de pourcentage et la croissance des salaires serait amputée de 1,3 à 2,6 % sur la période 2015-2025.

13. En dernier ressort, c'est en fonction des coûts liés à l'automatisation et de l'évolution des salaires face à cette menace que les entreprises décideront ou non de remplacer les employés par des robots. L'amélioration de la productivité pourrait être source de nouveaux emplois, et d'autres professions pourraient également se développer.

IV. L'industrie 4.0 : difficultés et dangers

14. Les dangers potentiels découlant de la quatrième révolution industrielle portent sur deux types de problèmes, souvent reliés : le niveau et la qualité de l'emploi, des compétences et de l'éducation, et le creusement des inégalités dans la répartition des revenus et du patrimoine tant à l'intérieur des pays qu'entre eux.

15. En effet, l'avènement de l'industrie 4.0 est susceptible d'entraîner une polarisation du marché du travail, qui pourrait être source d'insécurité économique et de précarité de l'emploi. Aux États-Unis, plus de 40 % des ménages ne peuvent faire face à une dépense imprévue de 400 dollars sans emprunter ou céder un bien. En Allemagne, le taux de chômage a diminué de moitié ces dernières années, passant de 11 % à 5 %, et les salaires réels ont augmenté. Cependant, on assiste à l'apparition d'une nouvelle classe défavorisée et du précaire¹¹ : 1 million de personnes occupent des postes intérimaires et ne sont pas

⁶ Mayer J., 2018, « Robots and Industrialization: what policies for inclusive growth? ».

⁷ Frey, C. B. et Osborne M. A., 2013, « The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation? », Mimeo, Oxford Martin School.

⁸ Banque mondiale, 2016, *Rapport sur le développement dans le monde 2016 : Les dividendes du numérique*.

⁹ Arntz M., Gregory T. et Zierahn U., 2016, « The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries », Documents de travail de l'OCDE sur les questions sociales, l'emploi et les migrations, n° 189, éd. OCDE.

¹⁰ Acemoglu D. et Restrepo P., « Robots and jobs: evidence from the US », 10 avril 2017.

¹¹ Le précaire est une classe sociale composée de personnes qui vivent dans des conditions précaires ou ne bénéficient pas de la sécurité de l'emploi, ce qui obère leur bien-être matériel ou psychologique.

protégées contre le licenciement, et plus de 3 millions de travailleurs n'ont que des contrats de travail temporaire et une protection minimale¹².

16. La quatrième révolution industrielle risque d'exacerber les tendances actuelles à la hausse du chômage et des inégalités de revenu et de patrimoine, tant à l'intérieur des pays qu'entre eux, en partie sous l'effet de la croissance de l'emploi précaire ou à durée déterminée. L'aggravation des inégalités pèsera probablement sur la demande globale, ce qui réduira les incitations à l'investissement et à la création d'emplois en raison des risques accrus auxquels seront confrontées les entreprises ; la croissance de la productivité pourrait en être affectée.

17. On estime que les fortunes mondiales les plus importantes ont progressé en moyenne à des taux de l'ordre de 6 % à 7 % par an en valeur réelle sur la période 1987-2013, soit trois fois plus vite que la progression moyenne des patrimoines¹³. Lorsqu'une grande partie de la population a le sentiment que le système est faussé et ne profite qu'à des élites riches, très qualifiées et dotées d'un bon réseau, la confiance qu'elle accorde aux entreprises et aux institutions politiques s'érode, ce qui alimente la montée du populisme, du protectionnisme et des mouvements contestataires. Il n'est pas toujours facile de déterminer si cette évolution est due à l'innovation, ou si elle résulte plutôt de la mondialisation ou de la déréglementation du marché du travail.

18. L'innovation s'est toujours soldée par la disparition de certains emplois, due au remplacement d'anciens produits, processus et secteurs d'activité. L'industrie 4.0 aura sans doute le même effet, mais elle offrira également des possibilités nouvelles liées au changement de mode de production et à la transformation structurelle. Des technologies comme l'automatisation, la robotique et la fabrication additive, associées aux modifications de la structure de l'offre et de la demande et à l'évolution du coût des transactions, pourraient transformer certaines activités à forte intensité de main-d'œuvre en activités à forte intensité de capital, ce qui réduirait ou supprimerait les incitations à délocaliser la production dans les pays en développement ou en transition aux marchés du travail à bas salaires. Les entreprises des secteurs du textile et de l'automobile relocalisent de plus en plus les activités de production qui avaient été délocalisées dans des pays émergents, ce qui prive les pays en développement d'une partie des nombreuses et précieuses possibilités qui avaient permis à des centaines de millions de personnes de passer du dénuement à la classe moyenne au cours des dernières décennies.

19. Par le passé, ce genre de transformation structurelle de l'économie mondiale a donné naissance à de nouveaux métiers et secteurs, souvent dans les services, qui ont rapidement supplanté et ralenti la demande de main-d'œuvre dans les secteurs manufacturier et agricole. Cependant, il existe encore de grandes incertitudes, en particulier à court et à moyen terme, quant à la façon dont cela se produira, à la durée du processus et à la répartition des bénéfices entre les pays, les régions et les couches de la population.

20. Les écarts en matière de connaissances, de gouvernance et d'infrastructures qui existent entre les pays développés et les pays en développement continuant de se creuser, les pays en transition subiront dans une large mesure les conséquences de cette évolution. Dans ces circonstances, il est primordial de trouver d'autres moyens de soutenir la demande et l'emploi, d'augmenter les recettes publiques et de répartir plus équitablement le revenu et la richesse.

V. L'industrie 4.0 : bénéfices et possibilités

21. Les avantages que la quatrième révolution industrielle peut apporter au niveau mondial et aux pays prêts à exploiter les possibilités qu'elle offre sont considérables. De nouvelles idées d'activités et des technologies novatrices portent la promesse de gains considérables en matière d'efficacité et de productivité, mais également de possibilités économiques complètement nouvelles.

¹² Brittner J., 2018, « What's wrong with Germany's social democrats ».

¹³ Piketty T. et Saez E., 2014 « Inequality in the long run », *Science*, American Association for the Advancement of Science, 344 (6186), p. 838-843.

22. Le coût du transport et des communications continuera de diminuer, voire disparaîtra dans certains cas, a fortiori à mesure que les entreprises manufacturières renforceront leur capacité de proposer des services et des solutions en complément de leur offre traditionnelle, réduisant ainsi leurs besoins en logistique et la nécessité d'un envoi physique des produits¹⁴. Cela vaut particulièrement pour le commerce transfrontière de services, pour lequel il est possible de puiser dans le bassin de main-d'œuvre des pays en transition. Ces pays pourraient souvent adopter directement les technologies et les normes les plus récentes en sautant les étapes intermédiaires. Ainsi, grâce à la téléphonie mobile et à la banque à distance, de nombreux pays en développement n'ont plus besoin d'investir dans les réseaux câblés et les agences bancaires.

23. Selon une estimation, le marché mondial de l'Internet des objets pourrait peser à lui seul 14 400 milliards de dollars en 2022, ce qui en ferait l'un des facteurs économiques les plus déterminants de la hausse du PIB dans les dix ans qui viennent. Parallèlement, grâce à l'amélioration de l'efficacité opérationnelle et de la productivité, 84 % des déploiements de l'Internet des objets font également progresser les objectifs de développement durable¹⁵.

24. L'intelligence artificielle a permis d'automatiser un nombre croissant de fonctions applicables à des processus établis, aux chaînes de valeur et aux opérations, de développer des modèles économiques, des produits, des services et des systèmes nouveaux, de transformer des chaînes de valeur et des secteurs d'activité pour qu'ils suivent de nouvelles trajectoires, et d'améliorer de façon radicale la gouvernance et les services publics. Une forte augmentation des applications de l'intelligence artificielle dans les entreprises, le secteur public et la société peut non seulement améliorer la qualité et l'efficacité opérationnelles, mais aussi augmenter la croissance et améliorer le bien-être.

25. L'innovation et la mise à niveau technologique sont des conditions *sine qua non* du développement durable et constituent les principaux moyens d'atteindre les cibles de l'objectif de développement durable 8 sur le travail décent et la croissance économique, en particulier parce qu'elles stimulent la productivité économique, l'entrepreneuriat et l'utilisation efficace des ressources. La connectivité et la numérisation ont également créé de nouvelles possibilités : elles ont donné de l'autonomie aux citoyens, transformé le travail, créé de nouveaux modèles commerciaux et accéléré l'innovation, ce qui profitera aux couches les plus vulnérables de la société. Vodafone, par exemple, a utilisé avec succès les technologies comme outil de développement et instrument de lutte contre les inégalités pour réaliser les objectifs de développement durable 4, 5 et 8. Grâce à l'initiative « Écoles en ligne pour l'Afrique » (Instant Schools for Africa), que l'entreprise a élaborée en collaboration avec Learning Equality, des millions de jeunes au Ghana, au Lesotho, au Mozambique, en République démocratique du Congo et en Tanzanie peuvent accéder gratuitement à une éducation et à du matériel pédagogique en ligne. Cela a permis à plus de 215 000 jeunes, où qu'ils soient, d'apprendre sur leur tablette ou leur téléphone intelligent, de suivre des cours en vidéo, de réviser en répondant à des questions et à des jeux-questionnaires et d'évaluer leurs progrès¹⁶.

26. L'industrie 4.0 pourrait également ouvrir de nouvelles possibilités d'investissement. Les modes de financement du risque, par exemple le capital-risque, joueront un rôle crucial dans l'expérimentation à grande échelle des nouvelles technologies et idées commerciales et faciliteront les activités des champions du progrès technique accéléré.

27. Il sera essentiel de disposer de règles du jeu appropriées et de mécanismes efficaces de diffusion des bonnes idées au sein des régions et pays et entre eux. Le régime de propriété intellectuelle applicable aux technologies naissantes, en particulier aux robots, doit encore être défini, testé et approuvé, et il faudra élaborer de nouvelles approches

¹⁴ Organisation des Nations Unies pour le développement industriel, « Industry 4.0, Opportunities and Challenges of the New Industrial Revolution for Developing Countries and Economies in Transition », 2016.

¹⁵ Déclarations d'un représentant du Forum économique mondial à la onzième session de l'Équipe de spécialistes des politiques d'innovation et de compétitivité de la CEE, Genève, 1^{er} et 2 novembre 2018.

¹⁶ Déclarations d'un représentant de Vodafone à la onzième session de l'Équipe de spécialistes des politiques d'innovation et de compétitivité de la CEE, Genève, les 1^{er} et 2 novembre 2018.

réglementaires pour traiter correctement les questions telles que la vie privée, la discrimination, la sécurité des véhicules et l'intelligence artificielle¹⁷. La mise en place de mécanismes efficaces de transfert de technologies jouera un rôle capital dans la réalisation des objectifs de développement durable. La mise en œuvre de projets de démonstration et la création de centres de renforcement des capacités consacrés à des domaines spécifiques du changement technologique pourraient permettre de réaliser de grands progrès.

28. Enfin, la quatrième révolution industrielle pourrait également permettre d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'énergie et des ressources, et donc de protéger l'environnement et de réduire les émissions de carbone grâce à la mise au point et à la montée en puissance de technologies économes en ressources et en énergie. Elle peut jouer un rôle moteur dans le passage à l'économie circulaire et à des modes de consommation et de production durables grâce à la création de réseaux fermés de création de valeur, à la réutilisation des ressources et à l'adaptation des machines. L'organisation et la gestion de la conception et des processus permettent de faciliter le recyclage et de minimiser les processus logistiques de transport physique.

VI. Politiques d'innovation et politiques industrielles pour une croissance durable

29. L'industrie 4.0, comme on l'a vu précédemment, peut faciliter la mise en œuvre de modes de production durables, et les politiques industrielles et les politiques d'innovation peuvent jouer un rôle central d'appui à la croissance durable.

30. Le cycle de fabrication d'un produit – extraction, production, consommation et élimination – peut être à l'origine de graves externalités environnementales, comme la pollution. De fait, l'accroissement de la consommation de produits au niveau mondial a accéléré l'épuisement des ressources non renouvelables et pèse sur les ressources renouvelables. Cela se traduit par exemple par une pénurie d'eau, une charge de déchets – en particulier de matières plastiques ou toxiques – difficile à gérer et une hausse des émissions de carbone. Il faut que nous changions de paradigme dans nos modes de consommation et de production pour maintenir la croissance dans les limites de ce que la planète peut supporter.

31. L'économie circulaire peut être définie au sens large comme un système dans lequel les produits, les matières et les ressources gardent leur valeur dans l'économie le plus longtemps possible. Ce qui est considéré comme déchet dans l'économie linéaire traditionnelle est de plus en plus transformé en actif ou en ressource dans l'économie circulaire. De par sa conception, celle-ci est mue par l'ambition de restaurer et de régénérer, moyennant l'accroissement et la préservation du capital naturel, l'optimisation des rendements et la réduction des risques inhérents au système par la gestion des stocks et le renouvellement des flux¹⁸. Dans l'économie circulaire, le but consiste à découpler le développement économique mondial de la consommation de ressources finies.

32. Les modèles économiques de l'économie circulaire font souvent appel aux technologies numériques telles que l'Internet des objets, les mégadonnées et la chaîne de blocs pour aider les entreprises à assurer le suivi des ressources consommées et à contrôler la capacité de décharge. Ils s'appuient également sur des technologies physiques telles que l'impression 3D, la robotique, les moyens de stockage et de production d'énergie et les nanotechnologies, qui permettent aux entreprises de réduire les coûts de production, l'utilisation de matières, les émissions de carbone et leur empreinte environnementale dans son ensemble. Les modèles économiques peuvent aussi utiliser des biotechnologies telles que la bioénergie et les biomatériaux pour aider les entreprises à renoncer aux sources d'énergie fossile. De nouveaux procédés, technologies, services et modèles économiques redéfinissent la durée de vie des produits, de la conception jusqu'à l'élimination et au recyclage, en passant par la production et l'utilisation.

¹⁷ The Economist, « There are no killer robots yet-but regulators must respond to AI in 2019 », 17 décembre 2017.

¹⁸ Définition proposée par la Fondation Ellen MacArthur.

33. Certains signes montrent que les marchés mondiaux évoluent vers une croissance plus propre. Ainsi, 85 % des fonds – estimés à 10 200 milliards de dollars – qui seront investis au cours des vingt prochaines années dans la production d'énergie devraient l'être dans des sources non fossiles¹⁹. Les véhicules électriques devraient représenter plus de 50 % des ventes mondiales d'ici à 2040, contre environ 1 % actuellement. Les marchés mondiaux des obligations vertes – qui sont expressément affectées au financement de projets climatiques et environnementaux – ont connu une croissance rapide, passant de 7,2 milliards de dollars en 2012 à plus de 80 milliards de dollars en 2016²⁰.

34. Pour faciliter la transition vers une économie circulaire en mettant à profit les possibilités offertes par la quatrième révolution industrielle, les gouvernements devraient élaborer des politiques qui inciteraient les entreprises à adopter de nouveaux modèles et comportements, favoriser la collaboration entre les ministères pour établir des politiques coordonnées et multidimensionnelles, évaluer les incidences économiques, environnementales et sociales de celles-ci sur les communautés locales, et adapter les mesures au fil du temps pour tenir compte de l'évolution du contexte, des nouvelles possibilités et des effets inattendus de ces politiques.

35. Les politiques et réglementations en faveur de l'innovation et d'une industrie verte jouent un rôle essentiel dans la transition vers l'économie circulaire et dans les changements structurels qui sont nécessaires. L'industrie manufacturière doit mettre fin au cloisonnement et tenir compte des interrelations qui unissent la fabrication et d'autres facteurs de développement. Il faut définir un nouveau paradigme de politique industrielle qui s'applique à tous les secteurs et à toutes les disciplines et qui fédère les différents niveaux de l'administration et l'ensemble des parties prenantes²¹.

36. De l'expérience acquise par le Royaume-Uni concernant sa stratégie industrielle et sa stratégie en faveur d'une croissance propre axée sur la réduction des émissions de carbone, il est ressorti qu'il fallait encourager l'innovation, créer des emplois de qualité et soutenir la prospérité et la croissance des entreprises. La stratégie industrielle du pays vise à relever de grands défis, c'est-à-dire à ouvrir des perspectives et créer des industries porteuses de changements sociétaux pour l'avenir, ainsi qu'à établir des partenariats durables fondés sur des accords sectoriels entre le Gouvernement et le secteur privé. La première mission de la stratégie en faveur d'une croissance propre, qui a été annoncée par la Première Ministre britannique en mai 2018, consiste à faire appel aux nouvelles technologies pour réduire de moitié la consommation énergétique des nouveaux bâtiments d'ici à 2030.

37. La stratégie industrielle du Royaume-Uni vise à stimuler la productivité en aidant les entreprises à créer de bons emplois et à accroître le pouvoir d'achat de toute la population grâce à des investissements dans les compétences, les industries et les infrastructures. Au nombre des difficultés à surmonter figurent le sous-investissement dans la recherche-développement et l'amélioration de la capacité à exploiter les nouvelles idées.

38. Il faut faire en sorte que, grâce à des mesures d'incitation, une réglementation et des signaux de prix adaptés, les entreprises passent à une croissance propre, en montrant la voie dans la conception, la fabrication et l'utilisation de technologies, de systèmes et de services à faible intensité de carbone moins coûteux que d'autres solutions plus émettrices de carbone.

39. Pour sa part, l'Italie s'inscrit dans une logique de neutralité technologique et sectorielle, préférant les mesures fiscales et les actions horizontales aux « appels d'offres » au cas par cas. Les quatre piliers du plan d'action italien sont les investissements innovants, les compétences, les infrastructures habilitantes et les instruments de soutien public, notamment la création de nœuds d'innovation numérique et de centres de compétence par l'industrie 4.0.

¹⁹ Gouvernement du Royaume-Uni, « The Clean Growth Strategy, leading the way to a low carbon future », 2017.

²⁰ Ibid.

²¹ Organisation des Nations Unies pour le développement industriel, « Practitioner's guide to strategic green industrial policy », 2016.

40. La lenteur de la diffusion des technologies industrielles 4.0 parmi les PME et la faible utilisation des moyens d'action demeurent l'une des principales difficultés auxquelles l'Italie est confrontée. Selon une enquête réalisée par le Ministère du développement économique et le cabinet de consultants Met, seulement 20 % des petites entreprises ont prévu d'investir dans l'industrie 4.0. L'industrie italienne repose en effet largement sur les PME, qui ont grandement besoin d'accroître leur productivité. L'une des principales priorités demeure la mise à niveau des compétences technologiques et le renforcement de la formation professionnelle. Les principes directeurs gouvernementaux portent également sur la réorientation des instruments existants afin de faciliter le saut technologique et de favoriser la productivité et la coordination avec les parties prenantes sans pour autant que l'État n'exerce des contrôles ou prenne des décisions.

VII. Des politiques d'innovation pour une croissance équitable

41. La quatrième révolution industrielle ne bénéficiera pas de la même façon à tous les pays et à toutes les couches de la société. Les gouvernements ont un rôle essentiel à jouer pour veiller à ce que la croissance tirée par l'innovation soit équitable. Ils doivent avant tout augmenter les investissements dans l'éducation et les infrastructures, et adopter des mesures appropriées dans les domaines de la concurrence et de la réglementation.

42. Tous les pays n'ont pas connu les mêmes taux de croissance, avec pour conséquence une baisse du niveau de pauvreté plus ou moins marquée, et un creusement des inégalités de revenu dans certains des pays à forte croissance. Dans les pays en transition, le fossé technologique et l'écart de connaissances pourraient se creuser et avoir des effets préjudiciables sur les compétences et les inégalités.

43. Dans de nombreux pays européens, en plus du chômage et du sous-emploi endémiques, souvent de longue durée, la proportion de travailleurs contraints d'accepter un emploi temporaire, indépendant ou à temps partiel a augmenté depuis la crise financière. Les faits montrent que le risque de pauvreté s'accroît, ce qui fait obstacle à la réalisation des objectifs de développement durable.

44. L'éducation et les infrastructures sont des facteurs essentiels de la capacité des pays et des sociétés d'innover, et de le faire d'une manière inclusive. Chaque société a développé un socle de connaissances distinctes qui détermine sa capacité à innover et à se diversifier. Plus ce socle est varié, élaboré et complexe, plus les possibilités qui s'offrent au pays sont réalisables. Il définit la voie de développement économique à suivre et les produits, secteurs et industries dans lesquels le pays peut se spécialiser, et détermine également les capacités à innover, à développer de nouveaux secteurs et à créer des emplois.

45. Les politiques d'éducation et de formation doivent renforcer les capacités d'innovation. Elles permettent d'élargir et d'enrichir le socle de connaissances d'un pays et d'en accroître la diversité et la complexité. Elles construisent et nourrissent les aptitudes et les compétences dont l'économie a besoin, d'où la nécessité de disposer d'une stratégie d'apprentissage globale fondée sur l'éducation et l'instruction reçues à l'école, dans la famille, dans la communauté et sur le lieu de travail. Les gouvernements doivent conjuguer ces mesures avec les politiques industrielles et commerciales, les politiques d'innovation et les besoins de l'économie en général pour que les promesses de l'industrie 4.0 se traduisent par de l'innovation, une diversification et des emplois durables.

46. Pour que l'innovation profite à tous, les décideurs des pays doivent adopter des stratégies claires et réalisables, axées sur l'amélioration de l'infrastructure numérique, le renforcement du socle de connaissances et l'élaboration de règles appropriées dans les domaines de la fiscalité, de la concurrence et de la protection des données. Les politiques de concurrence et la réglementation devraient contribuer à ce que les avantages qui découlent de l'innovation profitent à la société tout entière.

47. Il est nécessaire de mettre en œuvre une politique d'innovation réactive, souple et globale pour réduire la dépendance des pays à l'égard des transferts de technologie, accroître l'investissement étranger direct et faciliter la diffusion et l'adoption des technologies. Pour ce faire, il convient d'examiner attentivement le régime de propriété

intellectuelle, de mettre en œuvre des politiques visant à attirer l'investissement étranger direct, d'augmenter les dépenses de recherche-développement et d'appliquer une politique industrielle qui favorise l'innovation axée sur la demande.

48. Puisqu'une part de plus en plus grande de la population adulte passe de la classe moyenne au précaire, les gouvernements doivent trouver d'autres moyens de soutenir la demande et d'augmenter les recettes publiques en s'attaquant aux variables relatives aux revenus et à l'emploi et en stimulant la création d'emplois.

49. Les gouvernements devront à la longue modifier leur façon de réglementer et favoriser une étroite collaboration avec les entreprises et la société civile, et acquérir une meilleure compréhension des secteurs qu'ils régissent et des ressorts de leur action en matière de réglementation. Ils devront donc adopter une « gouvernance agile », que le Forum économique mondial²² définit comme la capacité de créer un environnement législatif et réglementaire qui favorise la résilience face aux incertitudes qui découlent des changements sociaux, économiques et technologiques, en faisant le maximum de place à l'innovation.

VIII. Conclusions

50. La quatrième révolution industrielle aura des conséquences pour des systèmes entiers de production, de gestion et de gouvernance. Il sera essentiel de mettre en œuvre des mesures intégrées, souples et globales faisant intervenir un large éventail de parties prenantes publiques et privées œuvrant dans différents domaines, qui devront être soigneusement coordonnées entre les pays et les régions.

51. Pour faire face aux conséquences de l'industrie 4.0, les gouvernements devront adopter une gouvernance agile et donc modifier la façon dont ils élaborent et appliquent la réglementation, et créer de nouveaux instruments pour tirer parti des possibilités offertes par les nouvelles technologies et relever les défis qui en découlent. Pour cela, ils devront être ouverts aux contributions et faire preuve d'une efficacité, d'une transparence et d'une flexibilité accrues²³.

²² Forum économique mondial, « Comment la politique peut-elle suivre le rythme de la quatrième révolution industrielle ? », février 2018.

²³ Ibid.