



PENSER VERT

BÂTIR UNE ÉCONOMIE NUMÉRIQUE DURABLE POUR LE CANADA

Recherche effectuée par



le Conseil des technologies de
l'information et des communications



avec le soutien d'Evergreen Canada



Préface

Le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC) est un centre d'expertise national à but non lucratif dont la mission consiste à renforcer l'avantage numérique du Canada dans l'économie mondiale. Grâce à des recherches fiables, à des conseils stratégiques pratiques et à des programmes créatifs de développement des capacités, le CTIC favorise les industries canadiennes qui, grâce à des talents numériques innovants et diversifiés, sont compétitives sur le plan international. En partenariat avec un vaste réseau de dirigeantes et dirigeants dans le secteur industriel, de partenaires universitaires et de décideuses et décideurs politiques à travers le Canada, le CTIC contribue à façonner une économie numérique solide et intégrée depuis 30 ans.

Pour citer ce rapport :

O'NEILL, Khiran, et coll. *Penser vert : bâtir une économie numérique durable pour le Canada*, Ottawa, Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), 2022.

Recherche et rédaction par Alexandra Cutean (agente de recherche en chef), Mairead Matthews (analyste principale des politiques et de la recherche) et Khiran O'Neill (analyste des politiques et de la recherche) avec le généreux soutien d'Evergreen Canada et de l'équipe du groupe de réflexion sur le numérique du CTIC.



Table des matières

Résumé	7
Introduction à l'économie verte	9
Définir l'économie verte	9
Le débat de la croissance de l'énergie verte	13
Progrès vers une économie verte	14
Fondements de l'économie numérique	19
Économie verte et infrastructure numérique	20
Besoins en talents numériques	22
Économie numérique et environnement	25
Principaux enjeux et considérations politiques	29
L'avenir du travail	29
L'avenir du travail et l'économie verte : problèmes complexes, solutions similaires	30
Principaux enjeux et considérations politiques	35
Le côté humain de la technologie	37
Qu'est-ce que le côté humain de la technologie?	37
Comment le côté humain de la technologie est-il lié à l'économie verte?	38
Principaux enjeux et considérations politiques	40
Communautés ingénieuses	44
Définir les « villes intelligentes » et les « communautés ingénieuses »	44
Communautés ingénieuses et économie verte	45
Principaux enjeux et considérations politiques	47
Commerce et investissement	49
Commerce et investissement dans l'économie verte	51
De la catastrophe à l'opportunité : verdir l'avenir budgétaire	51
Tirer parti de nos atouts et écologiser le commerce et l'investissement	53
Passer du marron au vert : IDE	57
Tarification du carbone et mise en application	62
Principaux enjeux et considérations politiques	63
Conclusion	67



Résumé

La relation entre l'économie verte et l'économie numérique est complexe. Le changement climatique, la déforestation et les dommages environnementaux menacent la stabilité de nos économies, de nos systèmes alimentaires et de la vie humaine; sans une action claire et décisive à tous les niveaux, les dommages peuvent devenir irréversibles. Les solutions technologiques, telles que les technologies propres et l'énergie propre, jouent un rôle clé dans la limitation de ces dommages. Dans le même temps, l'économie numérique connaît une croissance rapide et, avec elle, les émissions de carbone et les besoins en matériaux de l'industrie augmentent. Bien que l'économie numérique ne soit pas l'un des principaux moteurs des dommages environnementaux, la réalisation d'objectifs clés tels que la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et l'Accord de Paris qui en découle exige que toutes les industries réduisent leur empreinte environnementale. L'intégration de pratiques d'économie verte à faible émission de carbone, économes en ressources et socialement inclusives est un moyen pour l'économie numérique d'équilibrer les besoins de croissance sans sacrifier le bien-être environnemental.

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une liste exhaustive, ce document aborde cinq domaines clés où les économies verte et numérique interagissent:



Fondements d'une économie numérique - Pour suivre le rythme d'une économie numérique en évolution rapide, l'« infrastructure numérique » est plus que jamais nécessaire. L'infrastructure numérique soulève deux questions distinctes. Premièrement, les besoins en talents dans l'économie verte et l'économie numérique se chevauchent de plus en plus, créant un besoin à la fois de connaissances du domaine lié à l'environnement dans les rôles technologiques de base et de nouvelles compétences numériques dans les rôles environnementaux de base. Deuxièmement, la production d'infrastructures numériques (notamment le matériel, les entrepôts de données et l'infrastructure de réseau) est en croissance, ce qui entraîne une augmentation des émissions de carbone et de l'exploitation des ressources naturelles. Pour améliorer l'empreinte environnementale de l'économie numérique, il faudra soutenir la production et l'adoption de technologies vertes, ainsi que des initiatives visant à réduire les émissions.



L'avenir du travail - Les emplois et le marché du travail au sens large ont été considérablement influencés par la technologie pendant des centaines d'années. De plus en plus, la durabilité et l'économie verte ont également un impact sur la nature évolutive du travail. Une économie numérique florissante (et une politique pour celle-ci) capitalisera sur les développements de la technologie et de l'économie verte, favorisant un avenir du travail à la fois équitable et durable.



Le côté humain de la technologie - L'économie numérique est de plus en plus sensible à ses impacts sociaux. Souvent, ceux-ci sont étroitement liés aux impacts environnementaux. La mesure de la qualité et la collecte de données, les transferts de technologie et la technologie conçue pour le bien social et environnemental seront tous essentiels pour développer une économie numérique socialement et écologiquement juste.



Communautés ingénieuses - Alors que les impacts de la dégradation de l'environnement se font sentir dans le monde entier, les impacts de la dégradation de l'environnement sur les personnes sont ressentis en grande partie au sein des communautés. Cela signifie que les communautés sont un point de départ important pour aborder la durabilité. Le concept de « villes intelligentes ouvertes » fournit un cadre important permettant aux communautés de naviguer dans l'économie verte et de stimuler la capacité d'innovation locale. Ensemble, ces éléments sont essentiels pour garantir que les communautés ingénieuses sont intrinsèquement des communautés vertes.



Commerce et investissement - L'environnement est un facteur clé dans les décisions en matière de commerce et d'investissement. Les gouvernements, les investisseuses et investisseurs et les consommatrices et les consommateurs veulent investir dans des solutions à la fois durables et adaptées au climat; par conséquent, l'impact environnemental est de plus en plus pris en compte dans de nombreux accords commerciaux régionaux et internationaux, ce qui influence les investissements. Alors que de nombreuses régions ont déjà un prix sur la pollution, comme les taxes sur les émissions, l'avenir de ces mécanismes de tarification nécessitera une action mondiale. En outre, des incitations pour les entreprises et les consommatrices et les consommateurs ainsi qu'une collaboration transfrontalière sont nécessaires pour soutenir et enraciner des modèles commerciaux, des normes et des pratiques respectueuses de l'environnement à l'avenir. L'écologisation des activités de commerce et d'investissement du Canada est un engagement à long terme qui est essentiel à la croissance économique et au bien-être social.




Introduction

Le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC) a tenu son premier sommet Horizon (Sommet de l'avenir numérique 2022) les 1^{er} et 2 février 2022. Ce document s'appuie sur les conversations tenues lors du sommet et explore la relation entre les économies verte et numérique. En clôture du sommet, le CTIC a signé l'engagement en matière des technologies de l'information (TI) durable du Conseil stratégique des DPI, le tout premier engagement des organisations canadiennes à réduire les émissions en augmentation rapide des technologies numériques¹. Cela s'appuie sur la collaboration existante du CTIC avec le Conseil stratégique des DPI sur l'avancement des normes, la confiance et la résilience de l'économie numérique canadienne. La durabilité est au cœur d'une économie numérique prospère, et le CTIC se réjouit de poursuivre son travail avec le Conseil stratégique des DPI et d'autres partenaires clés comme Evergreen pour assurer une économie numérique durable pour le Canada.

L'économie évolue rapidement. Le travail et la main-d'œuvre sont différents aujourd'hui de ce qu'ils étaient il y a 10 ans et l'importance de l'économie numérique ne cesse de croître. Les domaines de l'éthique technologique arrivent à maturité et les modèles de commerce et d'investissement mondiaux sont en constante évolution. Dans le même temps, il est tout à fait clair que notre bien-être collectif dépend de la lutte contre le changement climatique, faisant de la transition mondiale vers une économie verte le plus urgent de ces changements. Le respect de l'Accord de Paris de la CCNUCC exige que toutes les industries limitent leur impact sur l'environnement.

1

A Connected World Shouldn't Cost the Earth, CIO Strategy Council, 2021, <https://ciostrategyCouncil.com/sustainable/>



Ces dernières années, l'utilisation d'Internet et des données ont considérablement augmenté la demande d'énergie². Le matériel technologique nécessite une extraction importante de minéraux de terres rares, et l'infonuagique, l'intelligence artificielle (IA) et les cryptomonnaies dépendent de plus en plus de l'électricité, souvent générée par le charbon³. L'économie numérique a un rôle important à jouer dans la construction d'un système économique plus durable, à la fois en minimisant ces dommages et en capitalisant sur son ingéniosité, sa créativité et son potentiel.

Ce rapport ouvre la discussion sur la relation complexe entre les économies verte et numérique. L'économie numérique doit jouer un rôle plus actif dans la promotion d'un avenir durable. Pour faciliter le changement dans ce domaine, le CTIC et le Conseil stratégique des DPI ont uni leurs forces pour lancer des tables rondes qui étudient l'approfondissement de la connexion verte et numérique et proposent des mesures concrètes pour stimuler la durabilité dans l'écosystème numérique du Canada. Cet article pose les bases de ce travail. Commençant par une introduction à l'économie verte et à l'urgence de la transition verte, ce document explore la relation entre l'économie verte et cinq domaines clés : les fondements numériques, l'avenir du travail, l'éthique technologique, les communautés ingénieuses, et le commerce et l'investissement.

2 M. Cummings, « Surge in digital activity has hidden environmental costs », *YaleNews*, 27 janvier, 2021, <https://news.yale.edu/2021/01/27/surge-digital-activity-has-hidden-environmental-costs>

3 « Digital economy's environmental footprint is threatening the planet », 9 septembre 2019, *Queen's Gazette*, <https://www.queensu.ca/gazette/stories/digital-economy-s-environmental-footprint-threatening-planet>



Introduction à l'économie verte

Définir l'économie verte

La plupart des définitions de l'économie verte sont centrées sur l'équité, le bien-être et les limites écologiques de la Terre. Pour les Nations Unies (ONU), l'économie verte « se traduit par une amélioration du bien-être humain et de l'équité sociale », « [réduit] les risques environnementaux et les pénuries écologiques », et « est à faible émission de carbone, économe en ressources et socialement inclusive ». Pour la Coalition pour l'économie verte (Green Economy Coalition), l'économie verte est « une économie résiliente qui offre une meilleure qualité de vie pour [toutes et] tous dans les limites écologiques de la planète⁴ ».

Les appels à la transition vers une économie verte sont ancrés dans des décennies de travail de l'ONU et de l'Union européenne⁵. À la suite de la crise financière de 2008, l'ONU a encouragé les pays à utiliser des investissements publics à grande échelle pour favoriser une économie verte et a fourni un soutien politique à ceux qui investissent dans les secteurs verts ou qui rendent « plus verts » les secteurs non respectueux de l'environnement⁶. Les recommandations publiées par l'ONU en 2009 ont renforcé son objectif de stimuler la reprise économique tout en rendant l'économie mondiale plus durable⁷. Depuis lors, le développement durable, l'économie verte et la croissance verte sont devenus des piliers essentiels des stratégies de croissance économique dans des régions comme l'Europe, le Canada, la Chine et les États-Unis. En 2020, les gouvernements et les organisations internationales ont commencé à prendre des mesures pour une reprise économique mondiale verte après la COVID-19.

L'économie verte, également appelée croissance verte ou « découplage », est motivée par le désir de dissocier la population et les performances économiques des dommages environnementaux et écologiques. Au cours des 70 dernières années, l'activité humaine s'est accélérée à un rythme incroyable, exerçant une pression immense sur les systèmes écologiques de la Terre.

4 *Green Economy*, Nations Unies, 2021, <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1446>

5 Ibid.

6 Ibid.

7 Ibid.

La figure 1 montre la trajectoire stupéfiante de 24 indicateurs socio-économiques et du système terrestre de 1950 à 2010, y compris la population, le produit intérieur brut (PIB), les émissions de gaz à effet de serre (GES), la consommation d'engrais, l'utilisation de l'eau, l'acidification des océans, la perte de forêts tropicales et bien d'autres⁸. Comme l'a noté l'Agence européenne pour l'environnement, « la croissance économique est étroitement liée à l'augmentation de la production, de la consommation et de l'utilisation des ressources, et a des effets néfastes sur l'environnement naturel et la santé humaine⁹ ».

La grande accélération

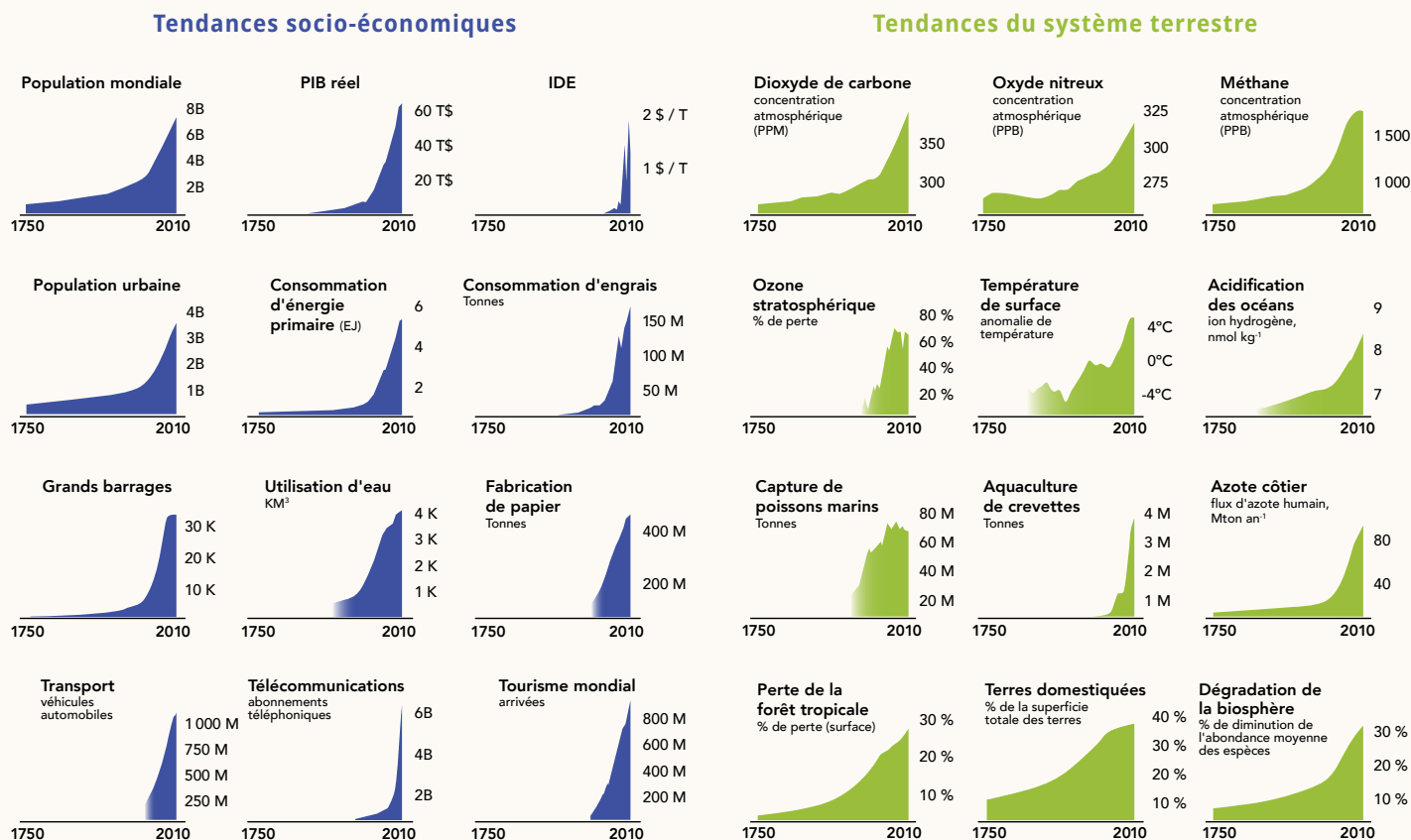


Figure 1 - La grande accélération. Source : adapté de Steffen et al., *Changement global et système terrestre*, 2004. Voir : *Great Acceleration*, 2021, Programme international géosphère biosphère, <http://www.igbp.net/images/18.950c2fa1495db7081ebd1/1421396650502/GreatAcceleration2015igbpsrclowres.jpg>

En 2015, des chercheuses et chercheurs de l'Université de Stockholm ont défini neuf « limites planétaires », notamment l'intégrité de la biosphère, les flux bio géologiques, le changement du système terrestre, l'acidification des océans et le changement climatique. En 2022, une dixième limite planétaire liée aux polluants environnementaux a été ajoutée : les « nouvelles entités¹⁰ » (la pollution chimique comme les plastiques, les métaux lourds et les composés organiques persistants).

8 W. Steffen, et al., « The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration », Université de Stockholm, Université nationale d'Australie et Programme international géosphère-biosphère, 16 janvier 2015, <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/2053019614564785?journalCode=anra>
 9 *Growth without economic growth*, Agence européenne pour l'environnement, 2021, <https://www.eea.europa.eu/publications/growth-without-economic-growth>
 10 *Planetary Boundaries*, Centre de résilience de Stockholm, 2021, <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>

Chaque frontière franchie représente une menace importante pour la stabilité de la vie humaine sur terre. Aujourd'hui, la terre a déjà transgressé cinq des limites et est dangereusement proche d'en transgresser trois autres (les deux autres n'ont pas été quantifiées : voir figure 2¹¹). Déjà, les changements dans la fréquence et la gravité des phénomènes météorologiques extrêmes rendent de vastes régions du monde inhabitables. Depuis le développement des frontières planétaires, le Centre de résilience de Stockholm (Stockholm Resilience Centre) a travaillé avec des organisations telles que l'Agence européenne pour l'environnement, l'Agence suédoise de protection de l'environnement (Swedish Environmental Protection Agency), le Conseil mondial des entreprises pour le développement durable (The World Business Council for Sustainable Development) et la Fondation Ellen McArthur pour opérationnaliser le concept de frontières planétaires et l'intégrer dans les politiques publiques. La réponse du Centre de résilience de Stockholm aux frontières planétaires se concentre sur la réflexion sur la résilience, qui est « la capacité d'un système à faire face au changement et à continuer à se développer ». À un niveau élevé, le Centre soutient que « la capacité d'innovation qui nous a mis dans la situation environnementale actuelle peut également être utilisée pour nous en sortir ». Mais pour ce faire, « les solutions économiques et technologiques doivent devenir plus respectueuses de l'environnement¹² ».

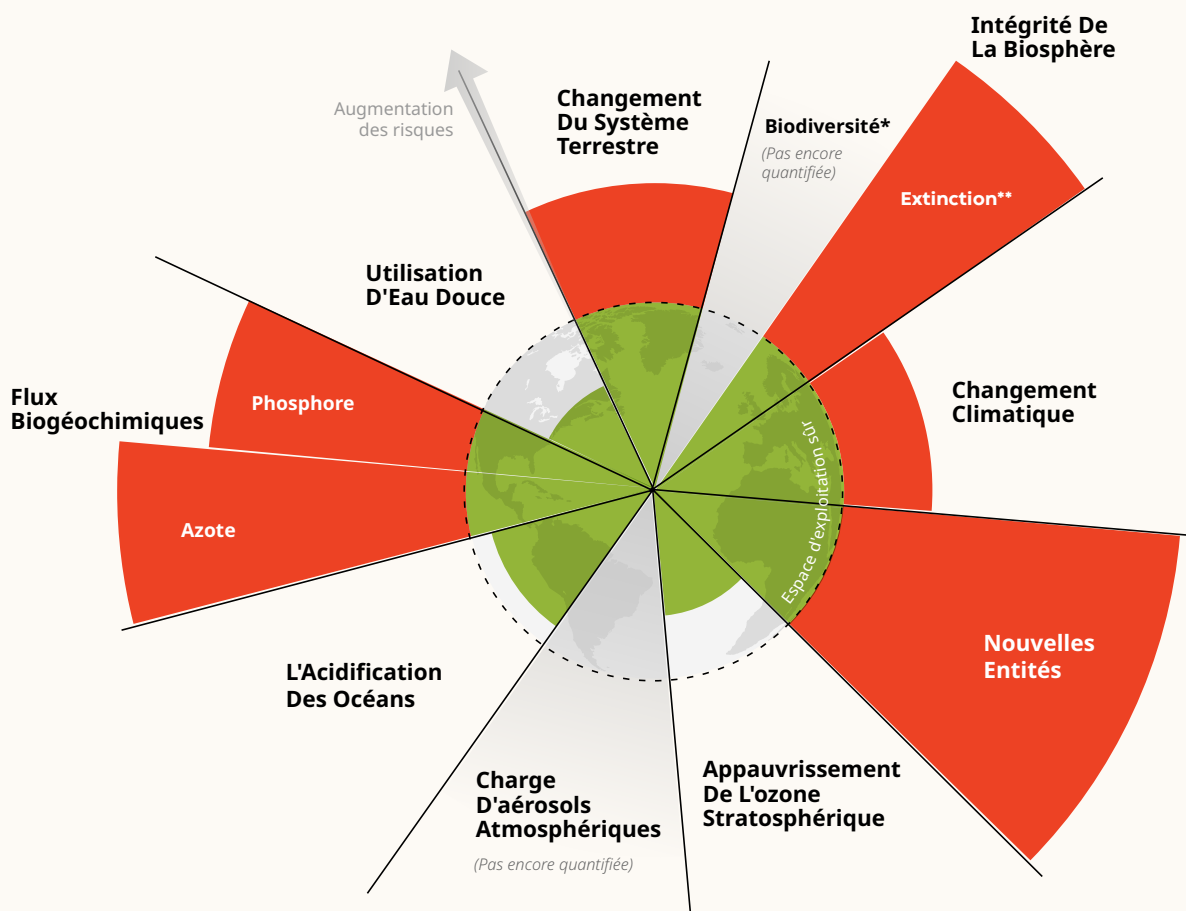


Figure 2 - Les dix frontières planétaires. Source : J. Lokrantz/Azote d'après Steffen et al., 2015 et Persson et al., 2022. Voir: Planetary Boundaries, 2022, Centre de résilience de Stockholm, <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>

*Indice d'intégrité de la biosphère **Extinctions par million d'années-espèces

Malgré cette réalité troublante, la croissance économique continue, dans de nombreux cas, repose sur la pollution continue et l'utilisation des ressources. Le PIB reste le mécanisme central de mesure de la croissance. Sa trajectoire ascendante continue est considérée comme nécessaire pour améliorer la qualité de vie, réduire la pauvreté, maintenir les fonds publics et maintenir la stabilité politique et économique¹³. L'économie verte répond à ce dilemme en se concentrant sur des méthodes permettant de poursuivre la production et une certaine consommation, mais de manière plus efficace et équitable, « en réduisant la consommation de ressources, la génération de déchets et les émissions tout au long du cycle de vie des processus et des produits¹⁴ ». Selon Blue Green Canada¹⁵ et l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE¹⁶), les politiques d'économie verte comprennent :

- Créer de bons emplois verts qui paient un salaire décent
- Améliorer la productivité, rendre l'utilisation de l'énergie et des ressources plus efficaces
- Affecter les ressources à l'utilisation la plus rentable
- Mettre un prix sur le carbone et les autres pollutions
- Renforcer la confiance des investisseuses et investisseurs grâce à la prévisibilité de la gouvernance
- Encourager une plus grande utilisation des ressources renouvelables
- Rendre la fabrication plus verte
- Attribuer une juste valeur aux milieux naturels et aux écosystèmes
- Investir dans les technologies et solutions vertes et stimuler la demande pour ces solutions
- Établir une industrie robuste du recyclage et de la réutilisation ou une économie circulaire

13 *Decoupling – where it falls short and a call for collecting research*, BIOS, 2020, <https://bios.fi/en/decoupling-where-it-falls-short-and-a-call-for-collecting-research/>

14 *Green Economy*, Programme des Nations Unies pour l'environnement, 2021, <https://www.unep.org/regions/asia-and-pacific/regional-initiatives/supporting-resource-efficiency/green-economy>

15 *What is the Green Economy?*, Blue Green Canada, 2021, <https://bluegreencanada.ca/green-economy-101/what-is-the-green-economy>

16 *What is green growth and how can it help deliver sustainable development?*, OCDE, 2018, <https://www.oecd.org/greengrowth/whatisgreengrowthandhowcanithelpdeliversustainabledevelopment.htm>

Le débat de la croissance de l'énergie verte

La question de savoir s'il est possible d'atteindre la croissance économique et la durabilité environnementale a été largement débattue. D'un côté du débat se trouvent les défenseuses et les défenseurs de l'économie verte, de la croissance verte et du développement durable. De l'autre, ceux qui prônent la décroissance, la suffisance et le cercle de l'économie¹⁷. Les arguments selon lesquels la croissance verte est limitée dans sa capacité à lutter contre les dommages environnementaux sont les suivants :

- La croissance économique est finalement liée à une énergie et des ressources limitées¹⁸
- L'économie verte repose sur l'extraction de minéraux et de ressources, ce qui peut entraîner d'autres émissions de carbone et des dommages écologiques¹⁹
- La croissance verte nécessite un découplage absolu, permanent et mondial, mais, à ce jour, aucune preuve de ce genre n'existe²⁰
- La croissance verte ne peut empêcher, à elle seule, la transgression des frontières planétaires et doit donc être accompagnée de stratégies de suffisance²¹
- L'économie circulaire, souvent présentée comme une solution aux limites de la croissance verte, est également limitée dans sa capacité à réduire les pressions environnementales²²

17 *About Doughnut Economics*, Donut Economics Action Lab, 2021, <https://doughnuteconomics.org/about-doughnut-economics>; B. Stratford, « Green growth vs degrowth: are we missing the point? », Open Democracy, 2020, <https://www.opendemocracy.net/en/oureconomy/green-growth-vs-degrowth-are-we-missing-point/>

18 T. Parrique, et al., *Decoupling Debunked*, European Environmental Bureau, 2019, <https://mk0eeborgicuyptcf7e.kinstacdn.com/wp-content/uploads/2019/07/Decoupling-Debunked.pdf>; J. Hickel, « Why Growth Can't be Green », Foreign Policy, 2018, <https://foreignpolicy.com/2018/09/12/why-growth-cant-be-green/>

19 D. Young, et al., « The Green Economy has a Resource-Scarcity Problem », Harvard Business Review, 2021, <https://hbr.org/2021/07/the-green-economy-has-a-resource-scarcity-problem>

20 T. Parrique, et al., *loc. cit.*; T. Vaden, et al., « Decoupling for ecological sustainability: A categorisation and review of research literature », *Environmental Science & Policy*, Elsevier, 2020, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901120304342?via%3Dihub>;

H. Haber, et al., « A systematic review of the evidence on decoupling of GDP, resource use and GHG emissions, part II: synthesizing the insights », *Environmental Research Letters*, IOP Science, 2020, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab842a>;

J. Hickel et G. Kallis, « Is Green Growth Possible? », *New Political Economy*, Taylor & Francis online, 2019, <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13563467.2019.1598964?journalCode=cnpe20>;

T. Vaden, et al., « Raising the bar: on the type, size and timeline of a 'successful' decoupling », *Environmental Politics*, Taylor et Francis online, 2020, <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09644016.2020.1783951?journalCode=fenp20>;

Growth without economic growth, *loc. cit.*

21 T. Parrique, et al., *loc. cit.*; <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab842a>; T. Wiedmann, « Scientist's Warning on Affluence », *Nature*, 2020, <https://www.nature.com/articles/s41467-020-16941-y>; U. Hoffmann, Can green growth really work and what are the true (socio-) economics of climate change?, Nations Unies, 2015, https://unctad.org/system/files/official-document/osgdp2015d4_en.pdf

22 *Growth without economic growth, loc. cit.*; https://hbr.org/2021/06/the-limits-of-the-sustainable-economy?ab=at_art_1x1; T. Parrique, et al., *loc. cit.*

Les partisanes et les partisans de la décroissance reconnaissent qu'elle présente d'importants obstacles à sa mise en œuvre (par exemple, la culture de consommation²³, le contrecoup politique²⁴, et la faisabilité technique²⁵). Pourtant, certaines politiques de décroissance peuvent encore être réalisables (par exemple, des politiques qui réduisent la dépendance mondiale à l'égard de la croissance économique, reconnaissent les risques associés au recours au seul découplage, établissent des protections environnementales strictes et reconnaissent l'impact de la dépendance à la croissance sur les décideuses et les décideurs²⁶). Un rapport de 2019 du Bureau européen de l'environnement suggère en outre que les stratégies de croissance verte et de décroissance peuvent exister simultanément :

« Le fait que le découplage à lui seul... ne suffira pas à réduire les pressions environnementales... n'est pas une raison pour s'opposer au découplage... ou aux mesures qui réalisent le découplage... C'est une raison d'avoir des inquiétudes majeures quant à l'accent prédominant des décideuses et décideurs politiques sur la croissance verte... Nous préconisons de compléter les politiques axées sur l'efficacité par des politiques de suffisance, avec un changement de priorité et d'accent des premières vers les secondes, même si les deux ont un rôle à jouer²⁷. »

Progrès vers une économie verte

Il est difficile de mesurer les progrès vers une économie verte, en particulier lorsqu'il s'agit de comparaisons internationales. Les indicateurs de l'économie verte peuvent saisir de nombreux thèmes différents mais la pertinence de ces thèmes varie selon le pays, le contexte régional, les priorités et les besoins²⁸. Un indicateur qui capture les zones bâties²⁹ en pourcentage du territoire total est moins pertinent pour le Canada que, disons, pour Singapour, qui est plus dense en population et a beaucoup moins de terres disponibles. Les indicateurs de l'économie verte pourraient également se concentrer sur l'intensité des émissions ou l'efficacité des ressources naturelles de l'économie d'un pays, le degré de résilience d'un pays face aux risques environnementaux ou écologiques, quelles opportunités sont disponibles dans les industries et les secteurs liés à l'environnement, ou à quel point les politiques environnementales du pays sont inclusives³⁰.

23 T. Wiedmann, loc. cit.; *The global transition to green and fair economies: Global Green Economy Barometer*, Green Economy Coalition, 2020, <https://www.greeneconomycoalition.org/assets/reports/GEC-Reports/1037-GEC-Barometer-Phase2-A4-V8j-WEB.pdf>

24 L. Keyßer et M. Lenzen, « 1.5°C degrowth scenarios suggest the need for new mitigation pathways », *Nature Communications*, 2021, <https://www.nature.com/articles/s41467-021-22884-9>

25 K. Lenaerts, et al., « Green growth vs degrowth: are we missing the point? », *Working Paper 10/2021*, Bruegel, 2021, <https://www.bruegel.org/2021/09/can-climate-change-be-tackled-without-ditching-economic-growth/>

26 B. Stratford, loc. cit.

27 T. Parrique, et al., loc. cit.

28 Ulf Narloch, Tomasz Kozluk et Ainsley Lloyd, « Measuring Inclusive Green Growth at the Country Level », *Green Growth Knowledge Platform*, 2016, https://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/downloads/resource/Measuring_Inclusive_Green_Growth_at_the_Country_Level.pdf

29 Le « bâti » est défini comme la présence de bâtiments (structures couvertes). Voir : *Surface bâtie et évolution de la surface bâtie dans les pays et les régions*, OCDE, STAT, 2021, https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=BUILT_UP

30 *Green Growth Indicators 2017, 2017*, OCDE, <https://www.oecd.org/environment/green-growth-indicators-2017-9789264268586-en.htm>; Ulf Narloch, Tomasz Kozluk et Ainsley Lloyd, loc. cit.

Trois mesures importantes de l'économie verte sont les indicateurs de croissance verte de l'OCDE³¹, l'indice de croissance verte de l'Institut mondial de la croissance verte³² et le baromètre mondial de l'économie verte de la Coalition pour l'économie verte³³. Les deux premiers évaluent les progrès de différents pays ou régions, tandis que le troisième se concentre sur les progrès à l'échelle mondiale. Selon ces indicateurs :

Parmi les pays de l'OCDE, la productivité environnementale s'est améliorée

(moins de carbone est émis et moins d'énergie et de matériaux sont utilisés par unité de PIB) **et un découplage relatif a eu lieu** (les émissions de CO₂ ont augmenté à un rythme inférieur au PIB réel³⁴). Cela dit, les progrès de l'OCDE dans ces domaines sont limités par les flux indirects de carbone et de matières qui sont encapsulés dans le commerce international (la plupart des pays de l'OCDE sont des importateurs nets de CO₂, y compris le Canada³⁵). De plus, alors qu'un nombre croissant de pays s'engagent à atteindre une économie nette zéro d'ici à 2050, les émissions mondiales de carbone continuent de croître.

Les actrices publiques et privées et les acteurs publics et privés réinventent

la finance pour tenir compte de l'impact environnemental. Certains pays vont au-delà des mesures traditionnelles telles que la croissance du PIB et de l'emploi, en établissant des divulgations financières obligatoires liées au climat et en liant les résultats budgétaires au bien-être et à l'impact environnemental. De plus, plus de 450 institutions financières dans 45 pays à travers le monde se sont engagées à zéro émission nette d'ici à 2050³⁶. Néanmoins, dans de nombreux secteurs, il reste plus facile d'acheter ou d'investir dans des produits et services nocifs que dans des produits verts. Par exemple, dans certaines industries, les pratiques durables nécessitent des ressources supplémentaires tandis que les alternatives nocives stimulent l'efficacité opérationnelle. De plus, par rapport aux industries polluantes profondément enracinées, le marché des alternatives vertes peut être petit.

Les combustibles fossiles, tels que le charbon, le pétrole et le gaz naturel, dominant le bouquet énergétique mondial, les énergies renouvelables ne jouant qu'un rôle limité.

Des efforts plus importants sont nécessaires pour transformer avec succès le système énergétique mondial et développer les sources d'énergie renouvelables telles que le solaire photovoltaïque (PV) et l'éolien³⁷.

31 *Green Growth Indicators*, OCDE.STAT, 2021, https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GREEN_GROWTH#

32 *Green Growth Index 2020*, Global Green Growth Institute, 2020, <https://greengrowthindex.gggi.org/wp-content/uploads/2021/01/2020-Green-Growth-Index.pdf>

33 *The global transition to green and fair economies: Global Green Economy Barometer*, loc. cit.

34 « La plupart des pays n'ont atteint qu'un découplage relatif entre les émissions et la croissance économique, même si certains ont réussi à réduire les niveaux d'émissions en termes absolus... La moitié des pays de l'OCDE ont réduit leurs émissions en termes absolus (découplage absolu)... Pourtant... la plupart des rapports sont basés sur la perspective de la production. Cela inclut les émissions générées sur le territoire national sans tenir compte des flux commerciaux. Les pays peuvent ainsi afficher un découplage absolu du point de vue de la production mais pas du point de vue de leur demande finale. Cela est dû à la fois à l'évolution des modèles commerciaux et au déplacement des industries polluantes vers des sites à moindre coût, souvent avec des réglementations environnementales plus laxistes. Voir : *Green Growth Indicators 2017*, loc. cit.

35 *Green Growth Indicators 2017*, loc. cit.

36 *Amount of finance committed to achieving 1.5°C now at scale needed to deliver the transition*, Alliance financière de Glasgow pour Net Zero (Glasgow Financial Alliance for Net Zero), 2021, <https://www.gfanzero.com/press/amount-of-finance-committed-to-achieving-1-5c-now-at-scale-needed-to-deliver-the-transition/>

37 *Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector*, Agence internationale de l'énergie, 2021, https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf

Avec optimisme, en 2020, un nouveau record de ventes a été établi pour les véhicules électriques³⁸, la Chine a dépassé ses objectifs éoliens, solaires et hydroélectriques³⁹, et les sources d'énergie renouvelables se sont développées rapidement⁴⁰. Les gouvernements du monde entier ont pris des engagements substantiels en faveur de la croissance verte (notamment l'Accord vert européen⁴¹ et l'engagement de la Chine à être neutre en carbone d'ici à 2060⁴²). En mars 2021, les pays ayant des objectifs nets zéro représentaient 61 % des émissions mondiales, 68 % du PIB et 52 % de la population mondiale⁴³.

Dans le même temps, les gouvernements dépensent actuellement plus de 5 000 milliards de dollars étasuniens par an pour subventionner les combustibles fossiles, soit presque le même montant qu'il faudrait pour atteindre les ODD mondiaux (objectifs de développement durable⁴⁴). Les véhicules à moteur ne sont généralement pas taxés à un taux proportionnel à leurs coûts externes (par exemple, la pollution), et les taxes environnementales telles que la tarification du carbone sont sous-utilisées, tandis que les dépenses publiques de R & D consacrées aux objectifs environnementaux et énergétiques dans les pays de l'OCDE sont restées stagnantes, et les inventions liées à l'environnement ont ralenti⁴⁵.

Il y a une forte pression continue sur les ressources naturelles et les écosystèmes.

Les populations d'animaux sauvages et la biodiversité sont menacées par la croissance démographique, le développement des infrastructures, la dégradation et la fragmentation des terres, et le stock existant de terres et d'eau protégées est insuffisant pour faire face à ces menaces⁴⁶. L'économie dépend fortement de la consommation de matières pour soutenir la croissance économique⁴⁷ mais seulement 9 % de l'économie mondiale peut actuellement être considérée comme circulaire⁴⁸. Même l'économie verte s'accompagne d'une multitude de nouveaux besoins en matériaux : intrants de batterie (tels que le lithium, le nickel, le cobalt, le manganèse et le graphite), intrants d'énergie renouvelable (tels que le cuivre, le sélénium et le platine), les plastiques recyclés et du coton durable⁴⁹.

Progrès du Canada vers une économie verte

Les progrès du Canada vers une économie verte sont mitigés. Malgré une certaine amélioration au cours des 20 dernières années, le Canada accuse un retard par rapport à ses pairs de l'OCDE dans de nombreuses catégories.

38 *World Energy Outlook*, Agence internationale de l'énergie, 2021, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/888004cf-1a38-4716-9e0c-3b0e3fdbf609/WorldEnergyOutlook2021.pdf>

39 J. Lewis et L. Edwards, *Assessing China's Energy and Climate Goals*, CAP, 2021, <https://americanprogress.org/article/assessing-chinas-energy-climate-goals/>
40 <https://iea.blob.core.windows.net/assets/888004cf-1a38-4716-9e0c-3b0e3fdbf609/WorldEnergyOutlook2021.pdf>

41 *A European Green Deal*, Conseil européen, 2021, https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

42 *China's Achievements, New Goals and New Measures for Nationally Determined Contributions*, CCNUCC, octobre 2021, <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/Pages/Party.aspx?party=CHN&prototype=1>

43 R. Black, et al., *Taking Stock: A global assessment of net zero targets*, The Energy & Climate Intelligence Unit et Oxford Net Zero, 2021, https://ca1-eci.edcdn.com/reports/ECIU-Oxford_Taking_Stock.pdf?mtime=20210323005817&focal=none

44 *The global transition to green and fair economies: Global Green Economy Barometer*, loc. cit.

45 *Green Growth Indicators 2017*, loc. cit.

46 *Ibid.*

47 « La plupart des pays n'ont atteint qu'un découplage relatif entre les émissions et la croissance économique, même si certains ont réussi à réduire les niveaux d'émissions en termes absolus... La moitié des pays de l'OCDE ont réduit leurs émissions en termes absolus (découplage absolu)... Pourtant... la plupart des rapports sont basés sur la perspective de la production. Cela inclut les émissions générées sur le territoire national sans tenir compte des flux commerciaux. Les pays peuvent ainsi afficher un découplage absolu du point de vue de la production mais pas du point de vue de leur demande finale. Cela est dû à la fois à l'évolution des modèles commerciaux et au déplacement des industries polluantes vers des sites à moindre coût, souvent avec des réglementations environnementales plus laxistes. Voir : *Green Growth Indicators 2017*, loc. cit.

48 *The global transition to green and fair economies: Global Green Economy Barometer*, loc. cit.

49 D. Young, et al., loc. cit.

Les Indicateurs de croissance verte de l'OCDE, publiés en 2015, classent le Canada au dernier rang parmi 46 pays de l'OCDE, de l'UE et des BRICS (Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud), et au deuxième rang pour les progrès vers la croissance verte de 2000 à 2015. Selon ces données, l'économie canadienne est à forte intensité d'émissions et de matériaux (voir le tableau 1), les produits liés à l'environnement représentant un faible pourcentage des exportations canadiennes, en particulier par rapport aux exportations à fortes émissions comme le pétrole brut et les voitures. Le Canada se classe également au deuxième rang des prélèvements d'eau par habitant et au septième rang des émissions par habitant au monde⁵⁰. Les déchets municipaux augmentent également à un rythme plus rapide que la récupération des matériaux (par exemple, le recyclage). Enfin, un pourcentage relativement faible des terres terrestres et marines du Canada est protégé.

De nombreux domaines nécessitent une attention immédiate, mais il existe certains indicateurs de croissance verte pour lesquels le Canada obtient de bons résultats : un très faible pourcentage de la population canadienne est exposé aux particules extérieures (p. ex., la pollution de l'air), et l'aide au développement international axée sur l'environnement représente une part importante des dépenses d'aide au développement du Canada⁵¹. De plus, comparativement à la plupart des autres pays de l'OCDE, une plus grande partie de la R & D publique du Canada est consacrée à la R & D axée sur l'environnement⁵².

Indicateurs de l'environnement et de la productivité des ressources	Canada	Le Monde	OCDE	OCDE EU	G20	G7
Productivité du CO ₂ basée sur la production (2020, USD) ⁵³	3,13	3,78	5,17	7,37	3,83	4,97
Productivité du CO ₂ basée sur la demande (2018, USD) ⁵⁴	3,20	3,68	4,19	5,39	3,57	3,94
Productivité des matières non énergétiques (2017, USD)	1,97	-	3,92	3,95	-	-

Tableau 1 - Indicateurs de croissance verte de l'OCDE

50 Green Growth Indicators 2017, *loc. cit.*

51 *Ibid.*

52 *Ibid.*

53 USD du PIB pour chaque kg de CO₂ émis sur le territoire national. La productivité basée sur la production comptabilise les émissions de CO₂ générées sur le territoire national, sans tenir compte des flux commerciaux.

54 USD du PIB pour chaque kg de CO₂ émis n'importe où pour satisfaire la demande finale intérieure. La productivité du CO₂ basée sur la demande indique la valeur économique générée par unité de CO₂ émise pour satisfaire la demande finale intérieure, quel que soit le lieu de production.

L'indice de croissance verte (GGI) de l'Institut de la croissance verte mondiale (Global Green Growth Institute) place, quant à lui, le Canada au 33^e rang sur 117 pays (voir le tableau 2). Le GGI classe les pays selon quatre dimensions et 16 sous-indicateurs. Le Canada se classe particulièrement bien pour l'inclusion sociale, mais pas aussi bien pour l'utilisation efficace et durable des ressources, la protection du capital naturel (en dehors de la qualité de l'environnement) et les opportunités économiques vertes. Comme pour les indicateurs de l'OCDE, les pires classements du Canada concernent l'utilisation efficace et durable de l'énergie, les émissions de GES, le commerce vert et l'innovation verte.






Sous-indicateurs						Dimension
	Canada	Royaume-Uni	Allemagne	France	États-Unis	
Utilisation efficace et durable de l'énergie	48,57	53,26	55,89	53,36	44,82	Utilisation efficace et durable des ressources
Utilisation efficace et durable de l'eau	58,20	100,00	66,08	65,98	55,10	
Utilisation durable des terres	56,78	58,89	76,69	70,93	51,35	
Efficacité d'utilisation des matériaux	76,36	87,01	86,55	87,70	79,22	
Qualité environnementale	83,62	88,59	84,76	87,71	81,21	Protection du capital naturel
Réductions des émissions de GES	36,38	78,79	76,21	79,12	49,96	
Biodiversité & Protection des écosystèmes	50,81	62,45	73,78	71,36	56,77	
Valeur culturelle et sociale	64,74	77,01	96,58	81,11	72,62	Opportunités économiques vertes
Investissement vert	62,77	59,27	72,57	66,16	62,31	
Commerce vert	22,54	42,67	68,72	31,45	42,33	
Emploi vert	68,54	62,88	89,98	52,14	71,98	
Innovation verte	31,28	16,68	36,77	42,02	18,23	L'inclusion sociale
Accès aux services et ressources de base	83,31	90,98	93,13	88,65	90,49	
Équilibre entre les sexes	84,77	88,08	79,13	92,84	71,51	
Égalité sociale	88,94	89,89	94,12	90,49	91,15	
Protection sociale	95,11	91,35	92,47	85,42	89,37	

Tableau 2 - Indice de croissance verte de l'Institut mondial de la croissance verte

La transition mondiale vers une économie verte refaçonnera le visage de nombreuses industries, tout comme la transformation numérique. Dans le même temps, l'économie numérique a un rôle important à jouer dans la construction d'un système économique plus durable. Il y a beaucoup de place pour que le Canada devienne plus durable et progresse dans la croissance verte. Les sections suivantes traitent de cinq domaines à l'intersection des économies verte et numérique où de tels progrès peuvent être réalisés et où le Canada peut devenir un contributeur clé à la transition mondiale vers la prospérité verte.



Fondements de l'économie numérique

L'économie numérique repose sur un fondement des données, de logiciels, de matériel informatique, d'infrastructures de télécommunications et de talents. Les données alimentent l'analyse et l'intelligence artificielle, ce qui nous permet de mieux comprendre les processus du monde réel et de prendre des décisions plus éclairées. Le matériel connecte les données et les logiciels au monde physique via des capteurs, des microprocesseurs, des batteries et des circuits intégrés, et l'infrastructure de télécommunications connecte chacun d'entre eux. Enfin, les travailleuses qualifiées et les travailleurs qualifiés dans le domaine numérique stimulent l'innovation en créant de nouveaux produits et services, en nettoyant et en analysant les données, en perfectionnant les interfaces utilisatrice et utilisateur et en mettant en œuvre des systèmes et des protocoles de sécurité. Chacune de ces composantes est nécessaire au développement d'une économie numérique.

L'économie numérique est restée forte tout au long de la pandémie de COVID-19 et de la crise économique. Alors que d'autres secteurs, tels que l'hébergement et les services de restauration, ont connu une forte baisse de l'emploi et du PIB, l'emploi et la production dans l'économie numérique sont restés stables et ont parfois augmenté. Lorsque les fermetures internationales ont menacé les entreprises locales, les entreprises de l'économie numérique ont aidé ces entreprises à passer en ligne et ont fait de même pour les gouvernements, les étudiantes et les étudiants et les professionnelles/professionnels du droit et de la médecine. Au sortir de la pandémie, le monde est plus numérique et technologique que jamais, et les entreprises de l'économie numérique sont bien placées pour tirer parti de ces tendances.

Fait intéressant, les personnes interrogées dans cette étude ont noté des similitudes entre les économies numérique et verte. Tout comme les premières utilisatrices et les premiers utilisateurs de la numérisation et du travail à distance ont été moins durement touchés/touchées par les confinements, les entreprises et les investisseuses et investisseurs respectueuses et respectueux de l'environnement sont mieux préparées/préparés à la transition vers une économie verte. Comme l'a noté une personne interrogée :

Les pratiques d'économie circulaire sont perçues favorablement par les [investisseuses] et investisseurs car elles sont adaptées à l'avenir... [contrairement] aux entreprises qui s'appuient sur des modèles de production très linéaires... Les externalités négatives [des produits] ne sont peut-être pas prises en compte pour le moment, mais tout le monde le sait, elles sont un gros problème, et si vous êtes une investisseuse ou un investisseur, vous voulez avoir une longueur d'avance. >>

– Personne interviewée

En plus de ces similitudes, les économies numérique et verte s'entremêlent de deux manières importantes. D'une part, à mesure que l'économie verte devient plus numérique, ses besoins en infrastructure numérique augmentent. Deuxièmement, l'économie numérique a des besoins matériels et énergétiques directs d'énergie, qui, à leur tour, ont un impact sur l'environnement et invoquent la nécessité de pratiques d'économie verte. Ces connexions et leurs implications politiques sont explorées plus en détail dans les sections ci-dessous.

Économie verte et infrastructure numérique

L'économie verte et la transformation numérique changent le visage de nombreuses organisations. Les organisations ont de nombreuses motivations pour devenir plus durables : rester compétitives, devenir plus efficaces, satisfaire les clients et se conformer aux exigences réglementaires. La technologie est également au cœur des plans de développement durable de nombreuses organisations. Par exemple, les organisations peuvent utiliser des capteurs et d'autres technologies IdO (Internet des objets) pour améliorer l'efficacité des ressources énergétiques et matérielles. Elles pourraient également réduire leur empreinte environnementale en passant à des sources d'énergie renouvelables, en permettant à davantage d'employées/d'employés de travailler à distance ou en adoptant la réalité augmentée et virtuelle dans les processus de conception et de prototypage. Bien que les besoins spécifiques en infrastructure numérique varient en fonction de la technologie en question, d'une manière générale, l'économie verte nécessite :

- Capteurs, compteurs et autres appareils IdO pour collecter et transmettre des données
- Analyse des données pour évaluer les progrès vers une économie verte et guider la prise de décision
- Infrastructure à large bande pour permettre l'adoption de la technologie dans les régions rurales et éloignées
- Des solutions écotech telles que des outils de collaboration à distance, des outils de prototypage virtuel, etc.
- Talent numériquement qualifié avec une connaissance pertinente du domaine

Besoins en talents numériques

Les métiers de l'économie numérique et verte progressent à un rythme plus rapide que le reste de l'économie⁵⁶. Au Canada, les travailleuses et les travailleurs de l'environnement occupent le plus souvent des postes dans les services professionnels, scientifiques et techniques, suivis des services publics, de la gestion de sociétés et d'entreprises, des mines, des carrières et de l'extraction de pétrole et de gaz, de l'agriculture, de la foresterie, de la pêche et de la chasse⁵⁷.

56 *A Green Economic Recovery: Trends, Developments, and Opportunities for the Environmental Workforce*, ECO Canada, 2021, <https://info.eco.ca/acton/attachment/42902/f-f2dd8b7e-ef71-4dcd-bb18-ca890753598b/1/-/-/-/1Trends%20Report%20March%202021.pdf>; A. Cutean, et al., *Canada's Growth Currency: Digital Talent Outlook 2023*, Conseil des technologies de l'information et des communications, 2019, <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2019/11/canada-growth-currency-2019-FINAL-ENG.pdf>

57 *From Recession to Recovery: Environmental Workforce Needs, Trends and Challenges*, ECO Canada, 2021, <https://info.eco.ca/acton/attachment/42902/f-e71451d5-61a8-4207-9712-b0c2641a7877/1/-/-/-/1Outlook%20Report%20to%202025.pdf>

Selon l'Organisation des carrières en environnement du Canada (ECO Canada), les travailleuses et travailleurs en environnement sont des travailleuses et des travailleurs « qui promeuvent ou soutiennent les objectifs de protection de l'environnement, de gestion des ressources et de durabilité⁵⁸ ». Ils se répartissent en deux catégories distinctes :

- | Les travailleuses environnementales de base et les travailleurs environnementaux de base, qui, quelle que soit l'industrie, soutiennent la protection de l'environnement, la gestion des ressources et la durabilité grâce à des compétences environnementales; et
- || Les travailleuses et les travailleurs du secteur des biens et services environnementaux qui, quelle que soit leur profession, travaillent pour des entreprises de biens et services environnementaux, telles que des entreprises de technologies propres⁵⁹.

Une tendance similaire est observée dans l'économie numérique où il existe deux groupes de main-d'œuvre distincts : les travailleuses et les travailleurs en technologies de base, qui, quel que soit le secteur, soutiennent directement le développement, l'adoption ou l'utilisation des technologies numériques; et les travailleuses et les travailleurs du secteur technologique, qui, peu importe leur profession, travaillent pour une entreprise technologique. Comme le montre la figure 3, ces tendances convergent de différentes façons dans l'ensemble de l'économie canadienne, créant un éventail de combinaisons de compétences technologiques et environnementales.

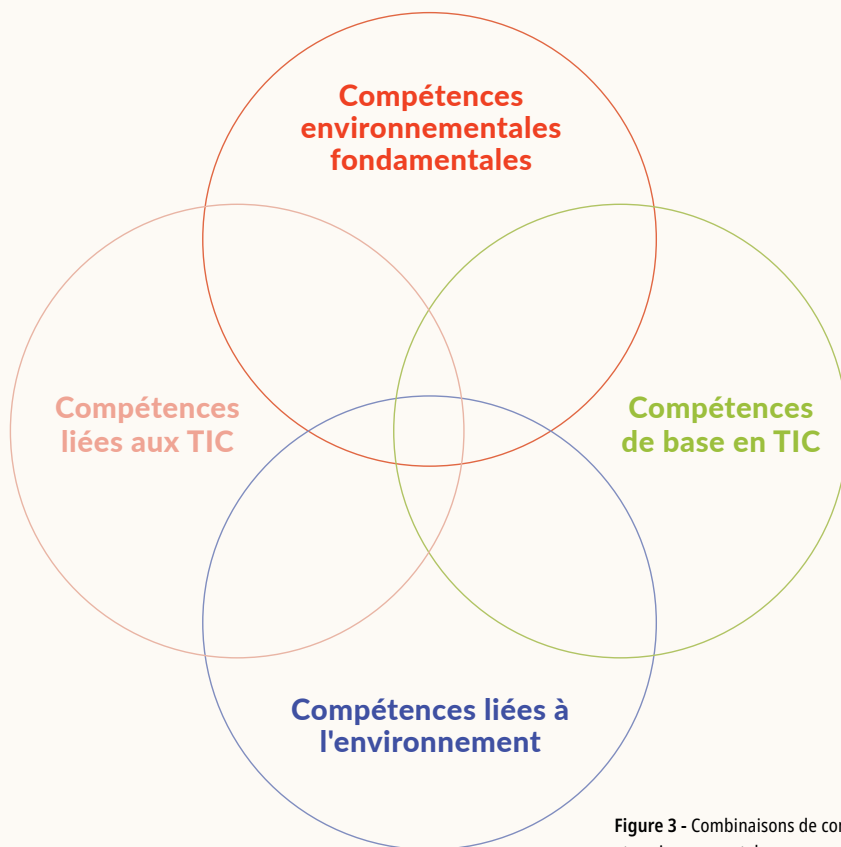


Figure 3 - Combinaisons de compétences techniques et environnementales

58

Ibid.

59

From Recession to Recovery: Environmental Workforce Needs, Trends and Challenges, loc. cit.

Un domaine où ces deux tendances convergent est le secteur du bâtiment. À mesure que de plus en plus de projets de construction intègrent l'efficacité énergétique dans leur conception, comme les bâtiments intelligents, il est de plus en plus nécessaire de mesurer les résultats en matière d'efficacité⁶⁰. La politique gouvernementale et les incitations financières, telles qu'elles sont en place au Canada et dans l'UE⁶¹, stimulent également la demande pour les bâtiments et les rénovations à haut rendement énergétique. Par exemple, les plus récentes lettres de mandat ministérielles du gouvernement fédéral ont établi des plans pour publier un code du bâtiment à émission nette zéro et un code modèle de rénovation d'ici à 2024⁶². Des politiques comme celles-ci créent une demande ultérieure non seulement pour les appareils IdO, les systèmes de contrôle des bâtiments, l'automatisation et les données, mais aussi pour les compétences et la littératie numériques dans l'ensemble de la main-d'œuvre. En ce qui concerne les principales travailleuses et principaux travailleurs des TIC, ECO Canada prévoit une augmentation de la demande pour les rôles suivants dans le secteur de la construction écoénergétique : développeuses/développeurs Web et/ou d'applications, développeuses/développeurs de logiciels, spécialistes de la cybersécurité, analystes de données, ingénieures/ingénieurs de données, ingénieures/ingénieurs des opérations de données, spécialistes de l'intégration et développeurs en intelligence des affaires⁶³. De plus, des besoins nouveaux et émergents en matière de compétences numériques ont été identifiés pour sept des principales professions du secteur du bâtiment⁶⁴. D'autres besoins du marché du travail liés à l'économie verte sont abordés plus en détail dans la section L'avenir du travail.

Économie numérique et environnement

Des intrants énergétiques et matériels sont nécessaires pour produire, transporter et utiliser des dispositifs des technologies de l'information et des communications (TIC), exploiter des centres de données et des réseaux et fournir des services technologiques. De par leur impact sur le changement climatique et l'environnement, les produits et services technologiques invoquent un besoin de pratiques d'économie verte. Cette section traite de l'impact de l'économie numérique sur le changement climatique à travers la consommation d'énergie et les émissions de carbone, et sur l'environnement naturel à travers l'exploitation minière et l'extraction.

Technologie, consommation d'énergie et émissions de carbone

Il n'existe actuellement aucune pratique normalisée au Canada pour déclarer et suivre les données sur les émissions du secteur technologique, il est donc difficile d'évaluer et de comparer l'impact du secteur sur l'environnement.

61 *Assessment of Occupational and Skills Needs and Gaps for the Energy Efficient Buildings Workforce*, ECO Canada, 2021, <https://info.eco.ca/acton/attachment/42902/f-00111b67-483c-42e6-8060-fc13be56709f/1/-/-/-/Energy%20Efficiency%20in%20Buildings%202021.pdf>

62 *Renovating buildings for greener lifestyles*, Commission européenne, 2021, https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en#renovating-buildings-for-greener-lifestyles

63 *Minister of Innovation, Science and Industry Mandate Letter*, Cabinet du Premier ministre du Canada, 16 décembre 2021, <https://pm.gc.ca/en/mandate-letters/2021/12/16/minister-innovation-science-and-industry-mandate-letter>

64 *Assessment of Occupational and Skills Needs and Gaps for the Energy Efficient Buildings Workforce*, *loc. cit.*
Ibid.

D'après les données internationales, cependant, il est probable que le secteur des technologies contribue moins aux émissions totales de carbone du Canada que les industries à fortes émissions⁶⁵ comme le pétrole et le gaz, les transports, l'industrie lourde, les bâtiments et l'agriculture. Au niveau mondial, on estime que la technologie représente environ 1,8 à 3,9 % des émissions totales de carbone⁶⁶. Les estimations des émissions de la technologie varient car il est difficile de déterminer son empreinte carbone. La technologie transcende les frontières sectorielles traditionnelles, ce qui signifie que ses émissions peuvent être intégrées à celles d'autres secteurs tels que l'exploitation minière ou la fabrication. Notamment, environ un quart de l'empreinte carbone totale de la technologie provient des « émissions intrinsèques », par exemple, les émissions tout au long du processus de fabrication, de l'extraction des matières premières à l'expédition⁶⁷. De même, la technologie transcende les frontières nationales et dépend fortement des biens importés⁶⁸, ce qui signifie que les émissions nationales peuvent être liées à celles d'autres pays.

Les chercheuses et les chercheurs conviennent généralement que les émissions technologiques ont augmenté au fil du temps, parallèlement au trafic de données, aux centres de données et aux réseaux de communication, et ces émissions ont augmenté à un rythme plus rapide que les émissions en général⁶⁹. En 2020, près des trois quarts des émissions technologiques provenaient des centres de données et des réseaux de communication qui sont énergivores⁷⁰. En réponse à la demande croissante d'énergie, des organisations telles que l'Union internationale des télécommunications (UIT) des Nations Unies et ICTFOOTPRINT.eu ont établi et promu des normes pour aider les entreprises technologiques à réduire leurs émissions conformément à l'Accord de Paris de la CCNUCC⁷¹. Par exemple, la norme UIT ITU L. 1470 propose des trajectoires de réduction des émissions pour les opératrices et les opérateurs de réseaux et les centres de données⁷². Bien qu'il existe de nombreuses normes pour mesurer et réduire les émissions des technologies, de nombreuses entreprises se heurtent à des obstacles pour les mettre en œuvre⁷³. Par exemple, les entreprises peuvent avoir des difficultés à mettre en œuvre des normes en raison de :

- Différentes normes utilisant des méthodologies qui se chevauchent ou sont contradictoires
- Difficulté à mettre en œuvre des méthodologies de cycle de vie et/ou à interpréter et utiliser les résultats
- Un manque de données et/ou de connaissances sur l'impact environnemental de la technologie
- Compréhension limitée des avantages de la mise en œuvre de la norme
- Un manque de ressources ou d'incitations.

66 C. Freitag, *et al.*, « The real climate and transformative impact of ICT: A critique of estimates, trends, and regulations », *Patterns*, vol. 2 no 9, ScienceDirect, 2021, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666389921001884#>

67 *Ibid.*

68 *Ibid.*

69 Le Canada a importé des produits TIC d'une valeur de 33 276 millions de dollars US en 2020, tout en exportant 8 236 millions de dollars US.

70 C. Freitag, *et al.*, *loc. cit.*

71 *Greenhouse gas emissions in the ICT sector: Trends and methodologies*, PNUE et DTU, mars 2020, <https://c2e2.uneptu.org/wp-content/uploads/sites/3/2020/03/greenhouse-gas-emissions-in-the-ict-sector.pdf>

72 *ICT industry to reduce greenhouse gas emissions by 45 per cent by 2030*, UN ITU, février 2020, <https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/PR04-2020-ICT-industry-to-reduce-greenhouse-gas-emissions-by-45-percent-by-2030.aspx>; D2.1 – Results of the Interpretation and Selection of the Methodologies, ICTFOOTPRINT.EU, octobre 2017, <https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=14084>

73 D2.1 – *Results of the Interpretation and Selection of the Methodologies*, *loc. cit.*

74 D3.2 – *Recommendations and Uptake by SMEs*, ICTFOOTPRINT.EU, octobre 2017, https://ictfootprint.eu/sites/default/files/ICTFOOTPRINT.eu_D3.2-Recommendations%20and%20uptake%20by%20SMEs%20-v1.1.pdf

Il y a moins d'accord entre les chercheuses et les chercheurs sur les tendances futures des émissions - par exemple, si les gains d'efficacité énergétique continueront de réduire l'empreinte carbone de la technologie, si l'adoption des énergies renouvelables décarbonisera la technologie, ou si les émissions se stabiliseront en raison de la saturation de la technologie, ou si l'adoption généralisée de la technologie réduira les émissions dans autres secteurs . Certaines chercheuses et certains chercheurs pensent que l'adoption à grande échelle de technologies peut aider à réduire les émissions dans d'autres secteurs, par exemple, grâce à l'introduction de réseaux intelligents dans le secteur des services publics; cependant, elles et ils insistent sur le fait que cela ne se produira que dans certaines conditions politiques et de marché et que cela ne se produira pas par défaut . Pour que des réductions aient lieu, le gouvernement et l'industrie devront s'assurer que les produits et services technologiques visant à réduire les émissions sont disponibles sur le marché, abordables, et que d'autres secteurs sont désireux et capables de les adopter. Cela nécessitera de soutenir la recherche et le développement des technologies propres, d'inciter à l'adoption des technologies propres et de promouvoir l'élaboration de normes universelles pour suivre les résultats qui peuvent être liés aux incitations gouvernementales. Dans les secteurs où il existe un marché pour les produits et services durables, les normes peuvent établir la confiance entre les consommatrices et les consommateurs et l'industrie pour stimuler la demande. Dans le secteur agroalimentaire, par exemple, il est déjà possible de mesurer l'impact des technologies d'agriculture de précision sur l'environnement grâce à la réduction de l'utilisation d'engrais. Pourtant, en raison d'un manque de normes universelles, l'industrie et les consommatrices et les consommateurs ne savent toujours pas si cela justifie la commercialisation d'un produit comme « durable ».

Des mesures sont également nécessaires pour garantir que les économies d'émissions réalisées grâce à l'adoption de technologies n'entraînent pas d'effets de rebond dans le cadre desquels une efficacité carbone accrue entraîne une plus grande consommation d'autres produits et services émetteurs de carbone . Un exemple concret d'effet rebond serait un individu utilisant plus souvent son lave-vaisselle pour nettoyer la vaisselle après avoir acheté un lave-vaisselle économe en énergie : chaque charge de vaisselle peut consommer moins d'énergie mais la consommation globale d'énergie augmente. Un fort effet de rebond pourrait menacer la capacité de la technologie à réduire les émissions dans d'autres secteurs. Selon les expertes et les experts dans le domaine, les gouvernements peuvent contribuer à réduire les effets de rebond en orientant leurs économies vers des modes de consommation plus verts (par exemple, en étendant les énergies renouvelables à autant de secteurs que possible) et en réduisant la consommation (atteint soit volontairement par les consommatrices et consommateurs et l'industrie, soit involontairement via des plafonds de carbone ou une tarification). Bien que le Canada et de nombreux autres pays aient mis en place une taxe sur le carbone ou un autre mécanisme de tarification du carbone, beaucoup ne l'ont pas fait. Cet écart crée des règles du jeu inégales dans l'économie mondiale où seuls certains partenaires commerciaux sont soumis à un prix du carbone. Cela augmente également le risque de « fuite de carbone », la tarification du carbone incitant les entreprises ou les investisseuses et investisseurs à déplacer leurs processus de production vers des juridictions où les coûts du carbone sont inférieurs ou nuls . Ces défis et les solutions possibles sont examinés plus en détail dans la section Commerce et investissement.

75 Ibid.

76 M. Ivus, et al., *Canadian Agri-food Technology: Sowing the Seeds for Tomorrow*, Conseil des technologies de l'information et des communications, 2021, <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/11/canadian-agrifood-tech-2021.pdf>

77 C. Freitag, et al., *loc. cit.*

78 D. Vivanco, et al., « How to deal with the rebound effect? A policy-oriented approach », *Energy Policy*, vol. 94, juillet 2016, p. 114-125, Science Direct, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421516301586#>; *Aligning Policies for a Low-carbon Economy*, OECD, 2015, <https://www.oecd.org/environment/Aligning-Policies-for-a-Low-carbon-Economy.pdf>

79 *Exploring Border Carbon Adjustments for Canada*, gouvernement du Canada, août 2021, <https://www.canada.ca/en/departement-finance/programmes/consultations/2021/border-carbon-adjustments/exploring-border-carbon-adjustments-canada.html>

Besoins en ressources technologiques et matérielles

Les produits technologiques peuvent nécessiter un approvisionnement complexe en ressources matérielles pour la production de semi-conducteurs, de circuits intégrés, de composants microélectriques, d'écrans, de DEL, de connexions électriques, de batteries rechargeables, etc⁸⁰. À eux seuls, les écrans des téléphones intelligents sont composés d'au moins 14 éléments, démontrant la complexité matérielle du matériel technologique. La Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement fournit une liste de 24 éléments considérés comme importants pour l'économie numérique et identifie leur utilisation. Parmi ces éléments, se trouvent le gallium, le germanium, l'indium, les éléments des terres rares (ÉTR), le sélénium, le tantale et le tellure qui sont « des matières premières essentielles pour les éléments constitutifs de tout le matériel technologique, comme les microprocesseurs et les circuits intégrés⁸¹ ».

Les industries des technologies propres et de l'énergie propre ont également besoin de minéraux et d'autres ressources matérielles pour produire des panneaux solaires, des éoliennes et des batteries. Alors que les pays du monde entier poursuivent une action climatique ambitieuse et que la demande de technologies propres et de minéraux énergétiques propres augmente, il sera important pour les pays riches en minéraux de gérer l'impact environnemental des activités minières nationales⁸². Aujourd'hui, jusqu'à 11 % de la consommation mondiale d'énergie est imputable à l'industrie minière et de nombreux projets miniers ont lieu dans des régions en situation de stress hydrique. Ces pressions environnementales augmenteront sans politiques environnementales efficaces⁸³. Néanmoins, bien qu'elles soient plus intensives en minéraux que les technologies à combustibles fossiles, les émissions des énergies renouvelables sont nettement inférieures à celles des combustibles fossiles, ce qui est essentiel pour respecter l'Accord de Paris de la CCNUCC⁸⁴.

Principaux enjeux et considérations politiques

Bien qu'il existe de nombreuses solutions environnementales à faible technologie, telles que le reboisement, la restauration des zones humides, les parcs de pollinisateurs et l'agriculture régénérative, les solutions climatiques sont de plus en plus basées sur la technologie, ce qui répond aux besoins en infrastructures numériques de l'économie verte. Ces progrès obligeront le Canada à soutenir l'innovation dans les technologies propres et à encourager leur adoption par l'approvisionnement, les crédits d'impôt et d'autres outils politiques. Aider les PME à devenir des adeptes précoces de la transformation numérique et des pratiques de l'économie verte peut accroître leur efficacité tout en les aidant à rester compétitives sur le marché mondial et à s'aligner sur les tendances de consommation et de réglementation.

80 *Digital Economy Growth and Mineral Resources: Implications for Developing Countries*, CNUCED, décembre 2020, https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d16_en.pdf

81 *Digital Economy Growth and Mineral Resources: Implications for Developing Countries*, loc. cit.

82 K. Hund, et al., *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*, Banque internationale pour la reconstruction et le développement/Banque mondiale, 2020, <https://pubdocs.worldbank.org/en/96171158887536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf>

83 *Ibid.*

84 *Ibid.*

Parallèlement, il sera important pour le Canada de continuer à déployer une infrastructure à large bande dans les régions rurales et éloignées afin que les industries concentrées dans ces régions (comme l'agriculture, l'exploitation minière et la foresterie) puissent facilement adopter des solutions de technologies propres. Enfin, il existe un besoin croissant de connaissances dans le domaine de l'environnement dans les rôles technologiques de base ainsi que de nouvelles compétences numériques dans les rôles environnementaux de base, ce qui rend nécessaire de faire progresser les programmes de développement de la main-d'œuvre à l'intersection des économies numérique et verte.

Il est important de veiller à ce que les économies d'émissions réalisées grâce à l'adoption de technologies n'entraînent pas d'effets de rebond, ces derniers menaçant la capacité de la technologie à réduire les émissions dans d'autres secteurs. Le Canada peut aider à prévenir les effets de rebond en orientant l'économie vers des modes de consommation plus écologiques en étendant les énergies renouvelables à autant de secteurs de l'économie que possible et en encourageant les consommatrices et les consommateurs et l'industrie à réduire la consommation nocive.

La lutte contre le changement climatique nécessite une réduction absolue des émissions mondiales totales de carbone, y compris celles du secteur technologique. Malgré les gains d'efficacité et les investissements dans les énergies renouvelables, de nombreuses technologies émergentes telles que l'IA, l'IdO, la chaîne de blocs et les jumeaux numériques n'ont pas encore été adoptées par le grand public, ce qui suggère une éventuelle croissance supplémentaire des émissions technologiques⁸⁵. Les solutions possibles à ce défi comprennent le déploiement d'énergies renouvelables tout au long de la chaîne d'approvisionnement technologique (comme l'utilisation de l'énergie hydroélectrique pour les entrepôts de données⁸⁶), élargir les normes d'efficacité énergétique pour les infrastructures technologiques et encourager la conception de technologies durables pour les appareils et les logiciels⁸⁷. Dans le même temps, il peut également être nécessaire d'éduquer le public et l'industrie sur l'approvisionnement, l'utilisation et l'élimination responsables des technologies, et de donner aux consommatrices et consommateurs des informations plus claires et plus précises sur l'empreinte environnementale des produits et services technologiques⁸⁸. Notamment, cette dernière solution nécessiterait, entre autres, des données meilleures et plus transparentes sur les émissions liées à la technologie et une utilisation accrue d'évaluations carbone standardisées⁸⁹ par les actrices et les acteurs de l'industrie technologique⁹⁰.

85 *The ICT industry dominates corporate agreements to purchase renewable energy*; voir : *Greenhouse Gas Emissions in the ICT Sector*, UNEPD, mars 2020, <https://c2e2.uneptu.org/wp-content/uploads/sites/3/2020/03/greenhouse-gas-emissions-in-the-ict-sector.pdf>

86 C. Freitag, *et al.*, *loc. cit.*

87 *Greenhouse gas emissions in the ICT sector: Trends and methodologies*, *loc. cit.*

88 C. Freitag, *et al.*, *loc. cit.*

89 *Built on GHG Protocol*, Protocole sur les gaz à effet de serre (Greenhouse Gas Protocol), 2022, <https://ghgprotocol.org/guidance-built-ghg-protocol>; ICT Standards, ICTFOOTPRINT.EU, 2022, <https://www.ictfootprint.eu/en/methodologies>; <https://ictfootprint.eu/en/system/files/ICTFOO-1.PDF>

90 C. Freitag, *et al.*, *loc. cit.*

Les industries de la technologie, des technologies propres et de l'énergie propre ont besoin de minéraux et d'autres ressources matérielles pour produire du matériel et des appareils. Dans un contexte de demande croissante, les gouvernements devront trouver un équilibre entre la menace de pressions environnementales nouvelles ou exacerbées et les goulots d'étranglement potentiels dans l'approvisionnement en intrants matériels. Le Canada est un important producteur de minéraux et de métaux nécessaires aux panneaux solaires, aux réseaux intelligents, aux éoliennes, aux ampoules à DEL et aux voitures électriques, et peut se positionner comme un chef de file international durable⁹¹.

Dans de nombreux cas, nous réduisons les cycles; nous nous retrouvons avec des matériaux mélangés ou des choses qui ne peuvent pas être traitées parce qu'elles ont été conçues de telle manière que les démonter ne fonctionne pas. Beaucoup d'appareils électroniques sont comme ça : vous ne pouvez les déchiqueter et récupérer qu'environ 10 % de leur valeur. Alors que si vous aviez la bonne conception en premier lieu, et des centres de démontage et de réaffectation, vous pourriez permettre aux matériaux et aux composants de rester dans l'économie, au lieu de fuir dans l'environnement. Lorsqu'ils s'infiltrent dans l'environnement, non seulement ils polluent, mais ils augmentent également notre besoin d'extraire davantage de ressources vierges afin de les remplacer. >>

– Personne interrogée

Une autre solution possible aux besoins matériels est la circularité. Une économie circulaire favorise l'efficacité des ressources en éliminant les déchets des processus de production et en conservant les matériaux dans l'économie aussi longtemps que possible. Dans une économie circulaire, les produits et les matériaux sont conçus pour durer plus longtemps et être plus facilement réparés, réutilisés et recyclés. La mesure dans laquelle une économie circulaire peut réduire les pressions environnementales dépendra de la capacité des industries de la technologie, des technologies propres et de l'énergie propre à concevoir et à commercialiser des matériaux recyclés dans les processus de production et à mettre en place des infrastructures de recyclage. Dans certains cas, transformer des déchets en intrants réutilisables a un impact plus important sur l'environnement que d'utiliser des ressources vierges, ce qui limite les solutions d'économie circulaire⁹². Les taux de recyclage de nombreux matériaux sont également faibles, limités par la volonté des consommatrices et des consommateurs de trier les déchets et la capacité des prestataires de services de collecte, de stockage et de transport des déchets à un coût raisonnable⁹³. Enfin, les matériaux se dégradent avec le temps et ne peuvent être recyclés qu'un nombre limité de fois⁹⁴.

91 *From Mineral Exploration to Advanced Manufacturing: Developing Value Chains for Critical Minerals in Canada*, Parlement du Canada, juin 2021, <https://www.ourcommons.ca/Content/Committee/432/RNNR/Reports/RP11412677/rnnrrp06/rnnrrp06-e.pdf>

92 K. Meyers, et al., « The Limits of the "Sustainable" Economy », *Harvard Business Review*, juin 2021, https://hbr.org/2021/06/the-limits-of-the-sustainable-economy?ab=at_art_art_1x1

93 *Ibid.*

94 *Growth Without Economic Growth*, loc. cit.

Malgré les défis ci-dessus, les pratiques d'économie circulaire peuvent, au moins partiellement, aider à répondre aux besoins matériels croissants. Le

Canada peut soutenir ce travail en incitant les entreprises à s'engager dans la conception circulaire et à permettre aux consommatrices et aux consommateurs de réparer plus facilement les appareils brisés ou lorsque la réparation n'est pas possible, de démonter et de recycler les pièces de l'appareil. Les personnes interrogées dans cette étude ont noté qu'une économie circulaire réussie nécessite le bon système d'incitation. Au premier plan, le recyclage et la réparation des appareils devront devenir plus pratiques et plus rentables que polluants. Les entreprises peuvent également être encouragées à intégrer davantage d'informations sur les produits afin qu'à chaque étape du cycle de vie d'un produit, il soit possible de savoir de quoi le produit est fait, comment il peut être réparé et comment il peut être recyclé ou éliminé en toute sécurité. Enfin, les consommatrices et les consommateurs et l'industrie peuvent être incitées/incités à utiliser les appareils technologiques plus longtemps, à acheter des appareils d'occasion et à réduire rapidement le renouvellement des appareils lorsque cela est possible.



L'avenir du travail

Quel est l'avenir du travail?

Poussé par les développements sociaux, politiques et technologiques, le travail a évolué à travers l'histoire. Pourtant, quand, où, comment et pourquoi les gens travaillent ont considérablement changé ces dernières années, ce qui a conduit à l'expression « l'avenir du travail ». Dans un contexte du 21^e siècle, la discussion sur l'avenir du travail est souvent centrée sur le développement technologique et met l'accent sur :

- **Le rôle de l'éducation et de la formation** : déterminer comment l'éducation et la formation peuvent mieux préparer les travailleuses et les travailleurs pour l'avenir et comprendre le développement des compétences, le perfectionnement et la reconversion dans un marché du travail en évolution et de plus en plus axé sur la technologie.
- **La qualité du travail** : comprendre comment des facteurs tels que la satisfaction au travail, la sécurité, la rémunération, l'autonomie et le risque influencent l'expérience de travail d'un individu aujourd'hui et à l'avenir.
- **Évolution des rôles, des tâches et des responsabilités** : à mesure que les technologies et les industries changent, il en va de même pour les tâches spécifiques que les travailleuses et les travailleurs accomplissent. Prédire et préparer l'avenir du travail au niveau des tâches est devenu un élément central de la compréhension de l'avenir du travail⁹⁵. Dans le même temps, le travail devient moins à long terme et plus axé sur les tâches, un phénomène appelé « dégroupage » du travail⁹⁶.
- **L'influence de l'automatisation et de l'IA** : des estimations récentes suggèrent que près d'un tiers des travailleuses canadiennes et des travailleurs canadiens sont à risque de « transformation de l'emploi liée à l'automatisation ». Cela pourrait avoir des conséquences disproportionnées pour certaines travailleuses et certains travailleurs et soulève des questions importantes sur le temps libre, les filets de sécurité sociale et le but du travail⁹⁷.
- **Équité, inégalité et précarité** : alors que les conditions de travail, les normes et les relations ont changé ces dernières années, les questions d'inégalité ont occupé le devant de la scène, que ce soit en termes de concentration du capital, de stratification des classes ou d'attention portée aux inégalités démographiques.
- **Décentralisation et numérisation** : les gens travaillent à distance et de manière asynchrone, communiquent par conversation instantanée, travaillent moins d'heures standard et ont généralement des limites moins définies à leur travail.

95 P. Beer et R. Mulder, « The Effects of Technological Developments on Work and Their Implications for Continuous Vocational Education and Training », *Frontiers in Psychology*, 8 mai 2020, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.00918/full>

96 The Changing Nature of Work, *Horizons de politiques*, 1er juin 2016, <https://horizons.gc.ca/en/2016/06/01/the-changing-nature-of-work/>

97 M. Frenette et K. Frank, *Automation and Job Transformation in Canada: Who's at Risk?*, 29 juin 2020, Statistique Canada, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11f0019m/11f0019m2020011-eng.htm>

L'avenir du travail et l'économie verte : problèmes complexes, solutions similaires

L'avenir du travail et l'économie verte partagent plusieurs similitudes. Les deux sont des tentatives pour résoudre des problèmes épineux - des problèmes qui défient « toute tentative standard de trouver une solution car [ils sont] un symptôme ou le résultat de problèmes multiples, contingents et conflictuels ». De plus, l'avenir du travail et l'économie verte sont des concepts mondiaux qui influencent un vaste éventail d'individus et d'institutions, et pourtant les considérations régionales ou locales sont essentielles pour les deux. Les politiques visant à influencer les économies verte et numérique peuvent parfois être interconnectées : certaines initiatives soutiennent simultanément les investissements dans l'avenir des travailleuses et des travailleurs et les investissements dans l'économie verte. Par exemple, Blue Green Canada note que « l'investissement dans la fabrication canadienne de bois massif [le bois est utilisé depuis longtemps dans la construction de maisons unifamiliales, mais il n'a pas été un matériau de construction de choix pour d'autres types de bâtiments, tels que les bâtiments commerciaux et les gratte-ciels] soutiendrait les travailleuses locales et les travailleurs locaux et pourrait potentiellement créer un marché d'exportation utilisant le bois canadien⁹⁹. Blue Green Canada recommande également de concevoir et de construire des véhicules zéro émission au Canada¹⁰⁰. La fusion de la politique de l'emploi avec la politique environnementale a attiré l'attention du public aux États-Unis, sous la forme du Green New Deal, qui « appelle le gouvernement fédéral [des États-Unis] à réduire considérablement les émissions de gaz à effet de serre, à créer des emplois bien rémunérés, veiller à ce que l'air pur, l'eau potable et une alimentation saine soient des droits humains fondamentaux et mettre fin à toutes les formes d'oppression¹⁰¹ ».

L'évolution de l'économie verte influence l'avenir du travail. Cela s'explique en partie par le fait que les emplois sont de plus en plus directement touchés par le changement climatique. L'Organisation internationale du travail (OIT) écrit que « nous pourrions bientôt atteindre le point où les emplois créés ou améliorés par le développement économique risquent d'être détruits ou aggravés par la dégradation de l'environnement qui en résulte. Le monde du travail a besoin de durabilité environnementale¹⁰². Si la transition vers une économie verte créera des emplois, elle entraînera simultanément certains déplacements. Comme l'a fait remarquer une personne interrogée,

Il y a probablement un petit déplacement qui va se produire, n'est-ce pas? Surtout avec des industries comme le pétrole et le gaz où l'objectif est de réduire les émissions. Et donc vous allez voir des travailleuses et les travailleurs ayant potentiellement cette connaissance de l'industrie, mais pas nécessairement la partie environnementale ou d'innovation de leurs compétences. >>

99 Buy Clean: How Public Construction Dollars Can Create Jobs and Cut Pollution, Blue Green Canada, janvier 2021, <https://bluegreencanada.ca/wp-content/uploads/sites/19/2021/01/Buy-Clean-How-Public-Construction-Dollars-Can-Crete-Jobs-and-Cut-Pollution-Eng-2-1.pdf>

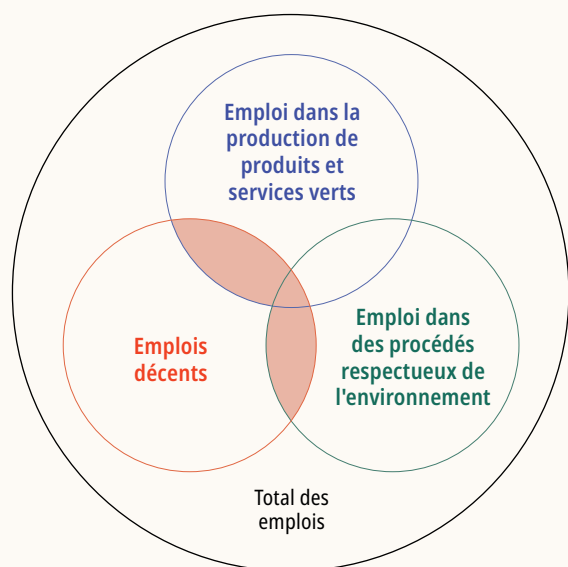
100 Let's Talk Budget 2021, Blue Green Canada, 19 février 2021, <https://bluegreencanada.ca/2021/02/19/lets-talk-budget-2021/>

101 L. Friedman, « What is the Green New Deal? A Climate Proposal, Explained, », *The New York Times*, 21 février 2019, <https://www.nytimes.com/2019/02/21/climate/green-new-deal-questions-answers.html>

102 *Greening with jobs: World Employment Social Outlook 2018*, Organisation internationale du Travail, 2018, https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_628654.pdf

La recherche sur l'avenir du travail s'est largement concentrée sur les risques potentiels de perte d'emploi associés à l'automatisation, mais Michael Osborne et al. suggèrent que d'autres facteurs, y compris les changements du marché du travail provoqués par l'économie verte, sont tout aussi remarquables¹⁰³.

De nombreux aspects essentiels de l'avenir du travail influencent également l'économie verte. Par exemple, une transition juste vers une économie verte implique de fournir un travail décent. Comme l'indique l'OIT, « afin d'assurer une transition juste, les efforts visant à promouvoir l'économie verte doivent s'accompagner de politiques qui facilitent la réaffectation des travailleuses et des travailleurs, font progresser le travail décent, proposent des solutions locales et soutiennent les travailleuses et les travailleurs déplacés/déplacés¹⁰⁴ ». En bref, une économie verte inclusive ne peut exister sans un avenir du travail équitable.



La figure 4¹⁰⁵ montre l'intersection des emplois et des services verts et des emplois décents - la justice doit être un élément central à la fois de la création d'emplois et de la préservation de l'environnement.

Figure 4 - Qu'est-ce qu'un emploi vert? Source : Organisation internationale du travail.

Si une économie verte doit réussir, la main-d'œuvre qui la soutient doit également réussir. Certains impacts de l'économie verte sur le travail et la politique du travail sont :

- les implications sur le marché du travail (l'économie verte modifiera le nombre et le type d'emplois disponibles)
- l'éducation et les compétences (l'économie verte modifiera la formation et les compétences dont les gens ont besoin)
- la facilitation d'une transition juste (l'équité et l'inclusion sont nécessaires pour assurer un développement équitable de l'économie verte)
- la décentralisation et le « dégroupage » du travail (les aspects essentiels de l'avenir du travail influenceront l'économie verte).

103 H. Bakshi, et al., *The Future of Skills Employment in 2030*, Nesta, 2017, https://media.nesta.org.uk/documents/the_future_of_skills_employment_in_2030_0.pdf

104 *Greening with jobs: World Employment Social Outlook 2018*, loc. cit.

105 *What is a green job?*, Organisation internationale du travail, 13 avril 2016, https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS_220248/lang-en/index.htm

Incidences sur le marché du travail

L'économie verte a un impact potentiel considérable sur le marché du travail à l'avenir. Alors que la COVID-19 a contracté la main-d'œuvre canadienne en 2020, la main-d'œuvre environnementale a résisté à la tempête, augmentant de 5 %¹⁰⁶. ECO Canada estime que « jusqu'à 233 500 créations d'emplois nettes sont attendues d'ici à 2029¹⁰⁷ », tandis que Clean Energy Canada suggère que le secteur devrait croître de plus d'un demi-million d'ici à 2030¹⁰⁸. La figure 5 estime la répartition des diverses industries propres.

Nombre D'emplois Canadiens Dans Le Secteur De L'énergie Propre En 2030

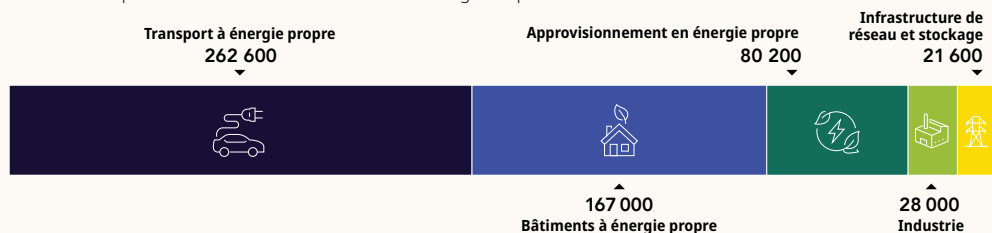


Figure 5 - Nombre d'emplois canadiens dans le secteur de l'énergie propre en 2030. Source : Clean Energy Canada

ECO Canada ajoute que près du tiers de la main-d'œuvre environnementale actuelle prendra sa retraite au cours des 10 prochaines années, décrivant une demande de main-d'œuvre qui « a un impact sur chaque province et territoire et sur chaque industrie¹⁰⁹ ». Des babillards d'emplois entiers existent maintenant spécifiquement pour les emplois dans l'économie verte canadienne (p. ex., le babillard d'emplois d'ECO Canada¹¹⁰ et GoodWork¹¹¹). À l'échelle mondiale, l'économie verte devrait également croître de manière significative. La Figure 6¹¹² montre comment la croissance de l'emploi dans les énergies renouvelables devrait largement dépasser la croissance dans d'autres industries.

Emploi par secteur (différence en pourcentage)

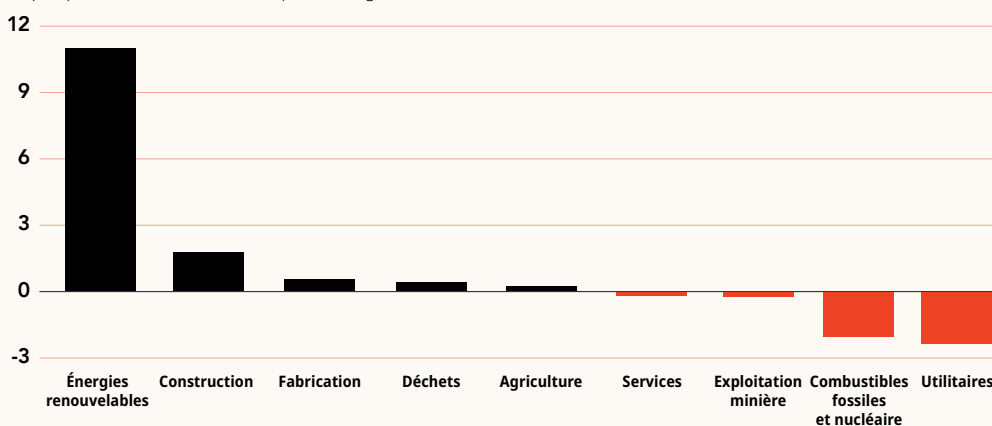


Figure 6 - Durabilité énergétique et emploi en 2030. Source : Organisation internationale du travail.

106 Updated Labour Market Outlook 2025, ECO Canada, mars 2021, <https://eco.ca/new-reports/updated-environmental-labour-outlook-to-2025/>

107 Canada's Environmental Workforce, ECO Canada, 2021, <https://eco.ca/environmental-students/environmental-workforce-101/>

108 The Fast Lane: With smart policy, Canada's clean energy sector is poised for rapid growth as fossil fuels slow down, Clean Energy Canada, octobre 2019, https://cleanenergycanada.org/wp-content/uploads/2019/10/Report_TER2019_CleanJobsFuture_20191001_FINAL.pdf

109 Canada's Environmental Workforce, loc. cit.

110 Job Board, ECO Canada, 2021, <https://www.eco.ca/JobBoard/>

111 Good Work, People and Planet, 2022, <https://www.goodwork.ca/jobs>

112 World Employment and Social Outlook 2018: Chapter 2. Employment and the role of workers and employers in a green economy, Organisation internationale du Travail, 2018, https://www.ilo.org/weso-greening/documents/WESO_Greening_EN_chap2_web.pdf

Il y a un optimisme indéniable autour de la création potentielle d'emplois causée par une économie verte. De plus, le Canada se classe bien par rapport à de nombreux autres pays en termes d'opportunités d'emplois verts dans l'indice de croissance verte¹¹³. Néanmoins, Osborne et al. notent que « les preuves du potentiel d'emplois plus large de l'économie verte sont... ambiguës¹¹⁴ », tandis que « les changements structurels associés à l'économie verte dépendent fondamentalement de la politique gouvernementale¹¹⁵ ». L'OCDE définit également des attentes modérées, prédisant que « les politiques vertes peuvent créer des emplois dans un certain nombre de secteurs économiques "verts" et grâce à une transition de l'économie vers des secteurs de services à plus forte intensité de main-d'œuvre, tandis que la destruction d'emplois se produit en particulier dans les secteurs "bruns" dont les activités sont remplacées par des filières vertes¹¹⁷ ». En outre, l'OCDE suggère que « la taille de la rotation globale des emplois créée par la croissance verte est susceptible d'être relativement faible par rapport aux mouvements globaux du marché du travail ». En d'autres termes, une transition verte n'est qu'un des facteurs influençant les grands marchés du travail complexes.

Éducation et compétences

L'OCDE note que « les systèmes d'éducation et de formation qui préparent les travailleuses et les travailleurs aux besoins futurs de la demande de main-d'œuvre sont particulièrement importants pour faciliter la transition [verte]¹¹⁸ ». Ils ajoutent que des compétences transférables et des marchés du travail dynamiques et flexibles seront essentiels pour faciliter la transition de la main-d'œuvre vers la croissance verte¹¹⁹. Parce que les compétences transférables seront très importantes, les programmes de développement des compétences qui permettent les transferts de compétences, le perfectionnement et les pivots de carrière seront essentiels. Les systèmes éducatifs devront s'adapter à l'évolution des marchés du travail et de la demande de compétences. En fait, certains établissements d'enseignement le font déjà : par exemple, le programme de baccalauréat en génie pétrolier et gazier de l'Université de Calgary a été suspendu en 2021 en raison de la baisse de la demande pour de tels rôles¹²⁰. Comprenant la nécessité de faire la transition de la main-d'œuvre existante, l'Université de Calgary et d'autres institutions ont également uni leurs forces avec des organisations communautaires via le programme EDGE UP qui forme les travailleuses et travailleurs de l'énergie déplacées/déplacés de la ville pour les emplois en demande dans le domaine de la technologie. Selon une personne interrogée, les employeuses et employeurs peuvent avoir besoin de soutenir les transitions de compétences et la formation :

La question devient pour les entreprises [d'énergie], y a-t-il un changement naturel qui pourrait avoir lieu où vous pouvez transformer ces travailleuses et travailleurs et faire ces rôles et rester dans l'industrie?... C'est donc un choix pour ces entreprises de perfectionner ou de requalifier ces travailleuses et travailleurs et les maintenir au sein de l'industrie en raison de leur richesse de connaissances et d'expérience dans leurs propres secteurs. >>

113 *Green Growth Index 2020, loc. cit.*

114 H. Bakhshi, *et al., loc. cit.*

115 *Ibid.*

116 *Employment Implications of Green Growth*, OCDE, juin 2017, <https://www.oecd.org/environment/Employment-Implications-of-Green-Growth-OECD-Report-G7-Environment-Ministers.pdf>

117 *Ibid.*

118 *Ibid.*

119 *Ibid.*

120 M. Villani, « University of Calgary suspends admission for oil and gas engineering program », *CTV News*, 8 juillet 2021, <https://calgary.ctvnews.ca/university-of-calgary-suspends-admission-for-oil-and-gas-engineering-program-1.5502133>

Équité et justice à mesure que les emplois changent

Une transition vers une économie verte ne se fera pas du jour au lendemain. Il y aura des gagnantes et des gagnants et des perdantes et des perdants tout au long du processus, et il est important que la transition n'exacerbe pas les inégalités existantes. Les pertes devront être atténuées et les succès répartis équitablement. Le Centre Mowat suggère que « tout impact négatif associé à la transition [verte] doit être identifié, atténué et géré¹²¹ ». S'assurer que les changements de carrière sont possibles et que de nouveaux emplois sont créés est nécessaire, mais il est également important que ces emplois soient de qualité. Selon Innovating Canada, « les emplois canadiens dans les technologies propres ont un salaire annuel moyen compris entre 80 \$ et 90 000 \$. Ce sont de bons emplois et le passage à une économie axée sur les technologies propres en créera davantage¹²² ».

Les droits des travailleuses et des travailleurs et l'environnementalisme vont de pair dans de nombreux cas. Arif Jetha et al. écrivent que « le changement climatique et les événements météorologiques extrêmes connexes (par exemple, les incendies de forêt, les sécheresses) devraient contribuer à la migration forcée des travailleuses et des travailleurs, aux dommages aux lieux de travail, à la perte de productivité et avoir un impact sur la santé et la sécurité des travailleurs¹²³ », et ajouter que « certains groupes de travailleuses et de travailleurs peuvent être les plus touchées/touchés par le changement climatique, notamment ceux issus de communautés racialisées ou autochtones, les jeunes et les jeunes adultes, les personnes âgées et les personnes à faible statut socio-économique¹²⁴ ». Une transition juste vers une économie verte impliquera donc un avenir du travail qui protège les intérêts des travailleuses et des travailleurs et les groupes vulnérables.

Décentralisation et « dégroupage » du travail

Les bureaux se multiplient, notamment par le travail à distance, mais aussi en raison du recours croissant aux sous-traitantes et sous-traitants et aux consultantes et consultants. La grande majorité des documents de travail sont désormais stockés sur le « nuage » plutôt que dans des classeurs. Dans le même temps, le travail se « dégroupé » : il est de plus en plus axé sur les tâches, s'éloignant des arrangements à long terme¹²⁵ avec moins d'heures normales¹²⁶. Ce sont des thèmes majeurs pour l'avenir du travail avec des influences subtiles, mais croissantes sur l'économie verte. Le travail à distance a le potentiel de limiter les émissions de gaz à effet de serre en réduisant les déplacements¹²⁷, pourtant, les émissions du travail à distance dépendent de divers facteurs¹²⁸, y compris une utilisation moins efficace de l'énergie dans les maisons.

121 J. Thirgood, *et al.*, *Decent Work in the Green Economy*, Mowat Centre and Smart Prosperity Institute, 2017, https://munkschool.utoronto.ca/mowatcentre/wp-content/uploads/publications/156_decent_work_in_the_green_economy.pdf

122 J. Jackson et J. Switzer, *Thinking of a New Career? Think Cleantech*, Innovating Canada, 2020, <https://www.innovatingcanada.ca/environment/thinking-of-a-new-career-think-cleantech/#>

123 A. Jetha, *et al.*, « Fragmentation in the future of work: A horizon scan examining the impact of the changing nature of work on workers experiencing vulnerability », *American Journal of Industrial Medicine*, Wiley, mars 2021, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ajim.23262>

124 *Ibid.*

125 K. May, *Five game changers that could shape the future of work*, Options politiques, décembre 2019, <https://policyoptions.irpp.org/magazines/december-2019/five-game-changers-that-could-shape-the-future-of-work/>

126 J. Messenger, *Working time and the future of work*, Organisation internationale du Travail, 2018, https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_649131.pdf

127 R. Morissette, *et al.*, *Working from home: Potential implications for public transit and greenhouse gas emissions*, Statistique Canada, avril 2021, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/36-28-0001/2021004/article/00005-eng.htm>

128 T. Guerin, « Policies to minimize environmental and rebound effects from teleworks: A study for Australia », *Environmental Innovation and Societal Transitions*, vol. 39, juin 2021, p. 18-33, Science Direct, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S22104224211000034>

Les transformations urbaines causées par le nombre réduit de personnes travaillant dans les quartiers d'affaires centraux peuvent également influencer sur les émissions et l'utilisation des sols, bien que ces impacts ne soient pas encore clairs. De même, la numérisation a réduit les besoins en papier et en stockage de documents, tout en augmentant la demande énergétique. Une version du travail « dégroupé » est l'économie de plateforme. Une économie de plateforme fonctionnant avec succès a le potentiel d'allouer les ressources de manière plus efficace et durable (par exemple, en simplifiant le covoiturage). Dans le même temps, l'économie des plateformes peut également entraîner une consommation supplémentaire.

Principaux enjeux et considérations politiques

Il existe une série de considérations politiques qui influencent l'économie verte et l'avenir du travail, dans certains cas indépendamment, dans d'autres cas simultanément. L'OIT plaide pour des politiques qui profitent à la croissance verte parallèlement à l'emploi et à une économie saine, soutenant « un dosage de politiques comprenant des transferts en espèces, une assurance sociale plus solide et des limites à l'utilisation des combustibles fossiles¹³¹ » ajoutant que de telles politiques « pourraient conduire à une croissance économique plus rapide, à une création d'emplois plus forte et à une répartition plus équitable des revenus, ainsi qu'à une réduction des émissions de gaz à effet de serre¹³² ». L'OCDE, quant à elle, cible trois domaines d'action pour soutenir les marchés du travail et une transition verte¹³³ :

Plusieurs politiques qui soutiennent une économie verte tout en créant des emplois sont déjà en place au Canada. La Norme sur les combustibles propres du Canada devrait « créer jusqu'à 31 000 emplois dans le domaine des carburants propres d'ici à 2030 et éliminer 30 mégatonnes de pollution¹³⁴ ». Un autre est la taxe sur le carbone de la Colombie-Britannique. L'OCDE cite cela comme un exemple de taxe environnementale qui réduit simultanément les émissions de carbone et augmente l'emploi, notant qu'entre 2008 et 2011 (les trois années après la mise en œuvre de la taxe), les émissions de GES par habitant ont diminué de 10 % en Colombie-Britannique, ce qui représentait une réduction de 19 % des émissions par rapport à la consommation de combustibles fossiles par habitant dans le reste du Canada¹³⁵. Bien sûr, les politiques vertes capables de soutenir la création d'emplois sont meilleures que celles qui ne le peuvent pas, mais l'OIT suggère que les emplois verts eux-mêmes peuvent également être des moteurs de changement : « les emplois, et en particulier les emplois verts, peuvent agir comme un catalyseur de la transition à une économie verte et peuvent être considérés comme un objectif de politique en soi¹³⁶ ».

131 *Greening with jobs: World Employment Social Outlook 2018, loc. cit.*

132 *Ibid.*

133 *Greening Jobs and Skills*, OCDE, 2021, <https://www.oecd.org/greengrowth/greening-jobs-skills/greeningjobsandskills.htm>

134 *The Fast Lane: With smart policy, Canada's clean energy sector is poised for rapid growth as fossil fuels slow down, loc. cit.*

135 *Employment Implications of Green Growth, loc. cit.*

136 *World Employment and Social Outlook 2018: Chapter 2. Employment and the role of workers and employers in a green economy, loc. cit.*

Diffusion de l'éducation et réaffectation des travailleuses et des travailleurs d'emplois en déclin vers des emplois en croissance. Des travailleuses et des travailleurs qualifiés/qualifiés sont nécessaires pour occuper des postes dans l'économie verte, et les programmes de formation en milieu de travail sont un moyen de constituer une main-d'œuvre qualifiée tout en établissant de solides partenariats entre l'industrie et l'éducation. Le gouvernement du Canada offre un financement de l'apprentissage intégré au travail pour les emplois verts dans le cadre de cinq programmes uniques de formation et de subventions à l'emploi^{137,138}. D'autres politiques éducatives possibles qui pourraient développer une main-d'œuvre verte forte comprennent un financement accru pour les programmes d'économie verte dans les établissements d'enseignement traditionnels, le soutien d'une main-d'œuvre adaptative avec le perfectionnement et la requalification (en particulier pour les travailleuses et les travailleurs déplacées/déplacés) et le soutien à l'apprentissage tout au long de la vie (par exemple, par le biais de subventions pour les employeuses et employeurs). Les personnes interrogées ont noté que presque toutes les industries affichent une demande accrue de compétences non techniques – souvent également appelées compétences transférables – qui peuvent faciliter le changement de carrière. Enfin, les programmes de formation doivent répondre à l'évolution des demandes de l'industrie et de la main-d'œuvre.

Soutenir l'innovation et la diffusion des technologies vertes par le biais d'investissements et d'incitations à l'innovation. L'idée que la durabilité et les bons emplois sont incompatibles est un faux dilemme. Les politiques qui soutiennent les deux simultanément ne sont pas seulement possibles, elles sont nécessaires. De plus, il y a un appétit croissant pour les investissements dans l'économie verte du Canada et les emplois verts. De tels investissements sont plus populaires au Canada que dans tout autre pays du G20, à l'exception du Royaume-Uni¹³⁹. En mai 2021, le gouvernement fédéral a annoncé « des investissements de 44,3 millions de dollars dans 11 entreprises canadiennes de technologies propres qui sont à la tête des innovations révolutionnaires canadiennes en matière de technologies propres¹⁴⁰ » notant que « l'innovation canadienne dans le domaine des technologies propres sera le moteur de notre reprise économique verte. Cela créera non seulement des milliers de bons emplois, mais contribuera également à bâtir un avenir durable¹⁴¹ ».

137 *Green jobs in natural resources*, Ressources naturelles Canada, 2022, <https://www.nrcan.gc.ca/climate-change/canadas-green-future/green-jobs/87>

138 ECO Employment Programs, ECO Canada, 2021, <https://eco.ca/environmental-professionals/employment-funding-and-job-board/apply-for-job-funding/>

139 M. Jaganmohan, *Support for investment in the green economy among G20 countries 2020*, Statista, 29 octobre 2021, <https://www.statista.com/statistics/1201304/popularity-more-investment-green-economy-jobs-g20-countries/>

140 *Government of Canada supports cleantech innovation and jobs growth across the country*, gouvernement du Canada, 27 mai 2021, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2021/05/government-of-canada-supports-cleantech-innovation-and-jobs-growth-across-the-country.html>

141 *Ibid.*



Le côté humain de la technologie

Qu'est-ce que le côté humain de la technologie?

La technologie est de plus en plus omniprésente et influence notre vie quotidienne de multiples façons. En conséquence, il est tenu responsable des dommages tels que l'érosion de la démocratie, mais aussi des percées sociétales telles que le développement de vaccins, l'exploration spatiale et la communication mondiale. Que le déterminisme technologique – l'idée que le développement technologique détermine les résultats sociaux et culturels d'une société – soit vrai ou non, il est clair que les dimensions « humaines » de la technologie sont importantes. Lorsque l'on considère la relation entre la technologie et des phénomènes plus sociaux ou culturels, quelques sujets sont essentiels :

- **Créer de la technologie de manière responsable** : l'innovation technologique pour le plaisir de l'innovation a des ramifications potentiellement néfastes. Le récent « retour de bâton technologique » met également en évidence le mécontentement croissant du public face à la priorisation du profit ou de la croissance au détriment des personnes.
- **Limiter les méfaits de la technologie** : récemment, les conséquences négatives de la technologie sur l'environnement, la vie privée, la démocratie, l'équité et l'appartenance sociale ont fait surface. Pourtant, ces problèmes découlent en partie d'une utilisation inappropriée ou malsaine de la technologie et, à l'instar d'autres avancées potentiellement néfastes, les réglementations, les normes et les incitations peuvent aider à prévenir ou à atténuer les conséquences néfastes.
- **Tirer profit des avantages technologiques** : la technologie a de nombreuses externalités positives et peut être conçue pour améliorer le monde. Les exemples d'économie verte vont de la technologie de capture, d'utilisation et de stockage du carbone aux applications qui informent les utilisatrices et les utilisateurs sur leur empreinte carbone. Il est crucial d'encourager un développement technologique qui profite à l'homme et à l'environnement.
- **Engagement du public et conception centrée sur l'utilisatrice et l'utilisateur** : les inventions technologiques individuelles peuvent avoir des impacts sociaux importants. Pour s'assurer que ces impacts sont bénéfiques pour la société, l'engagement et la consultation du public sont nécessaires. De même, la conception centrée sur l'utilisatrice ou l'utilisateur, c'est-à-dire la conception axée sur les besoins et les expériences de celles et ceux qui utilisent une technologie, est devenue un aspect central de l'innovation technologique.
- **Équité, diversité et inclusion (EDI)** : certaines technologies ne sont accessibles qu'à certaines personnes (par exemple, les voitures électriques coûteuses), tandis que d'autres peuvent nuire de manière disproportionnée à des segments distincts de la population (par exemple, la reconnaissance faciale). Les technologies doivent être conçues en pensant à l'utilisatrice finale et à l'utilisateur final et faire progresser et respecter les principes de l'EDI.

Comment le côté humain de la technologie est-il lié à l'économie verte?

Les considérations clés de l'économie verte sont écologiques mais elles sont aussi humaines. Les recherches menées par la Coalition pour l'économie verte (Green Economy Coalition) suggèrent que « les décideuses et les décideurs politiques continuent de proposer des solutions d'économie verte technocentriques centrées sur la fourniture de technologies et de financements verts, sans s'engager davantage dans les dimensions sociales d'une transition vers une économie verte¹⁴² ». Un environnement sain et une société saine nécessitent une technologie et une politique technologique créées de manière éthique en accordant une attention particulière aux utilisatrices et aux utilisateurs et à l'impact social.

Participation du public et démocratisation

Au début des années 2000, les techno-optimistes affirmaient volontiers que le « Web 2.0 » stimulerait le contenu généré par les utilisatrices et les utilisateurs et ferait progresser la participation et la démocratisation. L'attrait d'une démocratie renforcée soutenue par de nouvelles plates-formes technologiques est désormais plus fort, d'autant plus que la dégradation de l'environnement devient plus pressante. L'apport du public sera nécessaire dans l'économie verte. L'OCDE écrit que « les groupes vulnérables peuvent avoir un intérêt considérable dans le succès des politiques vertes en tant que bénéficiaires directs puisqu'ils supportent une part disproportionnée des coûts de santé de la pollution de l'air et du changement climatique¹⁴³ » tandis que les dialogues menés par les citoyennes et les citoyens ont été décrits comme un « moyen efficace d'intégrer l'inclusion à toutes les étapes du cycle politique¹⁴⁴ ». Idéalement, la technologie peut servir à promouvoir, plutôt qu'à inhiber les processus démocratiques, permettant « l'adoption de solutions intelligentes par les administrations publiques qui impliquent les citoyennes et les citoyens dans la planification locale [et] facilitent un processus démocratique et collaboratif¹⁴⁵ ».

Opérer au niveau local

Le développement technologique peut se produire à l'échelle mondiale, notamment par le biais d'entreprises technologiques multinationales et de partenariats de recherche internationaux. De même, le changement climatique est un problème mondial. Pourtant, bon nombre des défis immédiats qui y sont associés sont vécus au niveau local. Par exemple, des conditions météorologiques extrêmes en Colombie-Britannique (y compris des incendies de forêt excessifs accélérés et intensifiés et des inondations excessives accélérées et intensifiées par le changement climatique) ont forcé des milliers de personnes à quitter leur domicile à deux reprises en 2021. Cela rappelle clairement que les actions mondiales peuvent avoir des conséquences locales très spécifiques. Dans le même temps, des solutions potentielles peuvent également se produire localement.

142 N. Mohamed, *Inclusion Matters: Policy insights and Lessons from the Green Economy Coalition's national dialogues*, Green Economy Coalition, juillet 2020, <https://www.greeneconomycoalition.org/assets/reports/GEC-Reports/GEC-Inclusion-Paper-Najma-July-2020-WEB-Final.pdf>

143 *OECD Green Growth Papers*, OCDE, mars 2021, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/ca9d8479-en.pdf>

144 N. Mohamed, *loc. cit.*

145 *SDGs, the green economy and open source tech: bringing sustainability to the forefront of business*, 17 Global Goals, 10 mars 2021, <https://17globalgoals.com/sdgs-the-green-economy-and-open-source-tech-bringing-sustainability-to-the-forefront-of-business/>

La Coalition pour l'économie verte note que « les programmes politiques transformateurs en matière d'économie verte sont souvent incubés aux niveaux local et étatique plutôt que de toujours commencer au niveau du gouvernement central¹⁴⁶ ». De plus, les attributs uniques de certaines zones ou communautés signifient que des solutions locales sont parfois nécessaires même pour des défis mondiaux.

Inégalités mondiales et considérations de développement

Malgré l'importance des solutions locales dans le développement technologique et l'économie verte, les considérations internationales comptent également. Les pays en développement sont confrontés de manière disproportionnée aux conséquences du changement climatique, sont moins en mesure de récolter les bénéfices du développement technologique et ont souvent peu à dire sur ces deux questions. L'Institut international pour l'environnement et le développement écrit que « l'économie verte (en particulier celle axée sur la technologie) risque potentiellement d'ignorer les pauvres, par exemple ceux des secteurs informels et des pays en développement¹⁴⁷ ». Dans les mots d'une personne interrogée :

Les extrêmes de notre société en matière d'éducation et de ressources économiques sont inutiles et entravent notre capacité à accéder à une économie verte. >>

Le cas des déchets électroniques est un exemple frappant de la nécessité de rester à l'écoute des impacts sociaux de la technologie et de l'économie verte : dans les décharges de déchets électroniques, situées en grande partie dans les pays en développement, les travailleuses informelles et travailleurs informels extraient « des métaux précieux tels que l'or à partir d'ordinateurs, les copeaux et le cuivre des câbles en brûlant les appareils ou en utilisant des bains chimiques toxiques¹⁴⁸ ». Cela conduit à une exposition à « des produits chimiques dangereux tels que le mercure, le plomb, les dioxines et les retardateurs de flamme¹⁴⁹ ». Les déchets électroniques ont augmenté de 21 % au cours des cinq dernières années et devraient continuer de croître, tout en continuant d'être transportés des pays à revenu élevé vers les pays à faible revenu¹⁵⁰. De même, de nombreux métaux précieux sont des composants critiques de la technologie¹⁵¹, pourtant, l'extraction de ces métaux a été associée à des violations des droits de la personne, principalement dans les pays en développement^{152,153}.

146 N. Mohamed, *loc. cit.*

147 E. Benson, *et al.*, *Informal and Green? The forgotten voice in the transition to a green economy*, mars 2014, <https://pubs.iied.org/16566iied>

148 *Children and digital dumpsites: E-waste exposure and child health*, Organisation mondiale de la santé, 2021, <https://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/downloads/resource/9789240023901-eng.pdf>

149 Ibid.

150 Ibid.

151 K. Dennehy, *Study: Metals Used in High-Tech Products Face Future Supply Risks*, École de l'environnement de Yale (Yale School of the Environment), mars 2015, <https://environment.yale.edu/news/article/metals-used-in-hightech-products-face-future-supply-risks>

152 E. Steyn, « Slavery charges against Canadian mining company settled on the sly, », *The Conversation*, 26 octobre 2020, <https://theconversation.com/slavery-charges-against-canadian-mining-company-settled-on-the-sly-148605>

153 L. Bader, *Canadian Firm Can Be Sued for Alleged Eritrea Abuses*, Human Rights Watch, mars 2020, <https://www.hrw.org/news/2020/03/05/canadian-firm-can-be-sued-alleged-eritrea-abuses>

Une personne interrogée a souligné la nécessité de garder une trace des matériaux et de l'historique de production des produits pour éviter des problèmes comme ceux-ci :

Il est important de savoir comment les choses sont produites, si elles proviennent d'une source qui, par exemple, n'accepte pas les pratiques socialement dommageables, le travail des enfants ou la déforestation. Donc la transparence sur les origines du produit [est nécessaire]. >>

– Personne interrogée

Identité

Des facteurs tels que la race, le sexe et le niveau de revenu peuvent influencer la façon dont les gens vivent la technologie, la dégradation de l'environnement et l'accès à l'économie verte et à ses avantages. Il est également nécessaire de considérer le rôle de l'intersectionnalité - la compréhension que « chacune et chacun a ses propres expériences uniques de discrimination¹⁵⁴ ». Le revenu peut influencer les expériences du changement climatique et l'accès à la technologie. Par exemple, l'utilisation des climatiseurs au Canada varie selon le revenu du ménage¹⁵⁵. Dans le monde entier, les femmes sont souvent exclues du leadership de l'économie verte et des professions à forte croissance. L'OCDE note que « les obstacles à l'entrepreneuriat féminin peuvent limiter la participation des femmes dans le secteur des énergies renouvelables, un domaine qui devrait se développer considérablement dans le cadre de la transition verte¹⁵⁶ ». Les femmes représentent moins d'un quart du secteur des énergies renouvelables et occupent des postes qui sont « pour la plupart des postes non techniques, administratifs et de relations publiques peu rémunérés¹⁵⁷ ». Les perceptions de la technologie et de l'économie verte peuvent également différer selon l'identité.

Principaux enjeux et considérations politiques

Les politiques qui tiennent compte simultanément de l'économie verte, de la technologie et d'une série de facteurs sociaux sont considérées par beaucoup comme une bonne réponse à la pandémie de COVID-19. L'OCDE écrit que « les efforts de relance pour "reconstruire en mieux" [de la COVID-19] doivent être à la fois écologiques et centrés sur les personnes, et conformes aux objectifs de l'Accord de Paris et de l'Agenda 2030 pour le développement durable¹⁵⁸ ». Les aspects de la politique susceptibles d'influencer à la fois la technologie centrée sur les personnes et la croissance verte comprennent les données et les mesures, la politique d'immigration, l'accent mis sur les « transitions justes » et les transferts de technologie.

154 B. Taylor, *Intersectionality 101: what is it and why is it important?*, Womankind Worldwide, novembre 2019, <https://www.womankind.org.uk/intersectionality-101-what-is-it-and-why-is-it-important/>

155 *Summertime control of temperature in Canadian homes: How Canadians keep their cool*, Statistique Canada, novembre 2015, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/16-002-x/2011002/part-partie3-eng.htm>

156 *The inequalities-environment nexus: Towards a people-centred green transition*, OCDE, 2021, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/ca9d8479-en.pdf>

157 B. Baruah et C. Gaudet, *Creating and Optimizing Employment Opportunities for Women in the Clean Energy Sector in Canada*, Smart Prosperity Institute, mai 2018, <https://institute.smartprosperity.ca/sites/default/files/baruahksgfinalreportmay2018-kss.pdf>

158 *The inequalities-environment nexus: Towards a people-centred green transition*, loc. cit

Nouveaux indicateurs, mesures et collecte de données incitative

Une transition verte efficace et une économie verte à long terme nécessitent des données et des mesures de qualité. La collecte, l'évaluation et la comparaison des données garantissent que les politiques sont fondées sur des données probantes et que leurs impacts peuvent être mesurés dans le temps. L'OCDE écrit que « des indicateurs qui capturent l'intersectionnalité des défis environnementaux et sociaux sont nécessaires, tels que des informations plus précises et opportunes sur la façon dont différents groupes démographiques, travailleuses et travailleurs et territoires sont affectés par la dégradation de l'environnement¹⁵⁹ ». Comme l'a noté une personne interrogée :

[un manque de données disponibles] limite vraiment notre capacité, du côté des politiques publiques, à identifier les problèmes ou les lacunes et à y répondre plus immédiatement, et parce que les changements se produisent assez rapidement à l'échelle mondiale. Vous devez disposer de ces données pour être vraiment mieux informé et prendre des décisions à leur sujet. >>

– Personne interrogée

Le Centre de l'OCDE pour le bien-être, l'inclusion, la soutenabilité et l'égalité des chances (WISE) répond au besoin d'indicateurs plus intersectionnels en créant de nouvelles façons de mesurer et d'améliorer le bien-être des personnes au-delà du PIB :

En utilisant des méthodologies innovantes et de nouvelles données, WISE étudie ce qui motive le bien-être [des personnes] au-delà du PIB. Des mesures statistiques améliorées à des niveaux plus granulaires sont utilisées pour combler l'écart entre les statistiques macroéconomiques standard et les indicateurs qui ont une incidence plus directe sur la vie des gens. S'appuyant sur le cadre pionnier du bien-être de l'OCDE et d'autres outils de l'OCDE, WISE élabore des lignes directrices et améliore les mesures utilisées pour évaluer plus précisément l'inclusivité et la qualité des lieux de travail et des emplois, la qualité de l'environnement, le bien-être subjectif, la confiance, la sécurité et de nombreux autres aspects importants de nos vies¹⁶⁰. >>

– Personne interrogée

Bien que la technologie ne puisse pas résoudre le défi de la collecte cohérente de données dans tous les pays et dans le temps, elle peut l'inciter en réduisant les charges administratives pesant sur les travailleuses et les travailleurs chargés/chargés de la collecte, du nettoyage et de l'analyse des données. Des données qui capturent mieux les défis environnementaux et sociaux pourraient être recueillies par des moyens différents et novateurs, y compris des enquêtes en ligne, en tirant parti des technologies intelligentes telles que la pollution de l'air et les capteurs de température, et en facilitant des partenariats solides de partage de données entre les parties prenantes.

159

Ibid.

160

Centre on Wellbeing, Inclusion, Sustainability and Equal Opportunity (WISE), OCDE, consulté en février 2022, <https://www.oecd.org/wise/>

161

The Just Transition Mechanism: making sure no one is left behind, Commission européenne, 2022, https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism_en

Un accent sur les transitions justes

La « transition juste », selon les termes de la Commission européenne, est « un outil clé pour garantir que la transition vers une économie climatiquement neutre se déroule de manière équitable, en ne laissant personne de côté¹⁶¹ ». À la base, les politiques pour une transition juste tiennent compte des communautés et des individus qui subissent des dommages disproportionnés du changement climatique, ainsi que de celles et ceux qui subissent des pertes potentielles dans le cadre des transitions vers une économie verte.

L'un des éléments de cela, abordé en détail dans la section sur l'avenir du travail, implique de se concentrer sur les travailleuses et travailleurs, de leur fournir des ressources (telles que des opportunités de perfectionnement), d'avoir leur mot à dire sur la manière dont les transitions vers l'économie verte se produisent, des efforts pour minimiser les obstacles à l'embauche et des opportunités d'emplois de qualité¹⁶². De plus, la politique industrielle doit viser à soutenir une transition verte équitable. Comme l'écrivent Tamara Krawchenko et Megan Gordon pour l'Institut de recherche en politiques publiques (IRPP), « les efforts pour réinventer les industries doivent renforcer la résilience et tenir compte de la longévité et de la durabilité dans tous les sens du terme¹⁶³ ». De tels efforts doivent impliquer une politique industrielle qui considère les impacts à long terme et évite les motivations politiques à court terme.

Transfert de technologie mondial

Il existe de nombreuses technologies qui améliorent l'efficacité et réduisent les dommages à l'environnement. La chaîne de blocs, par exemple, a le potentiel de certifier la production d'énergie verte par de petites productrices indépendantes et de petits producteurs indépendants qui souhaitent vendre cette énergie (c'est-à-dire les propriétaires d'énergie solaire). Les logiciels à code de source libre peuvent intégrer plusieurs sources d'énergie pour une plus grande efficacité et les technologies intelligentes peuvent utiliser les données pour « inciter » les citoyennes et les citoyens à faire des choix respectueux de l'environnement. L'économie verte ne peut bénéficier de la recherche et du développement technologiques sans diffusion de la technologie. Malheureusement, ce n'est pas parce qu'une technologie existe qu'elle sera nécessairement adoptée. De plus, la recherche suggère que « l'efficacité des différentes politiques climatiques dépend du type et de la force des barrières de diffusion [technologiques¹⁶⁴] ». Selon les mots d'une personne interrogée, « le principal problème n'est pas le développement de ces technologies; c'est plus sur le déploiement ».

162 A. Markova, « Want to know what a just transition to a green economy looks like? Ask the workers », *The Guardian*, 18 octobre 2021, <https://www.theguardian.com/commentisfree/2021/oct/18/just-transition-green-economy-workers-resources-empowerment>

163 T. Krawchenko et M. Gordon, *Five lessons for managing a just transition from environmentally destructive industries*, 25 août 2021, <https://policyoptions.irpp.org/magazines/august-2021/five-lessons-for-managing-a-just-transition-from-environmentally-destructive-industries/>

164 K. Hotte, « How to accelerate green technology diffusion? Directed technological change in the presence of coevolving absorptive capacity », *Energy Economics*, novembre 2019, <https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/GreenTechDiffusionKH.pdf>

La diffusion de la technologie est également une question de coordination internationale. Tant que davantage de technologies seront développées et utilisées dans les pays riches, les inégalités mondiales persisteront dans l'économie verte (et numérique). Cela soulève le défi de veiller à ce que les avantages de l'économie verte soient réalisés par tous les pays. Comme l'écrit David Popp pour la Banque mondiale, « bon nombre des coûts fixes du développement technologique ont déjà été payés par les pays développés. Ainsi, dans de nombreux cas, c'est le transfert de ces technologies vers les pays en développement qui est important¹⁶⁵. Les méthodes permettant des transferts de technologie réussis pourraient impliquer des accords internationaux (par exemple, dans le cadre d'accords sur le climat) ou des investissements directs dans le développement technologique dans les pays les plus pauvres.

165

D. Popp, *The Role of Technological Change in Green Growth*, Banque mondiale, octobre 2012, https://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/downloads/resource/Role_of_technological_change%20in%20gg_Ggkp.pdf



Communautés ingénieuses

Définir les « villes intelligentes » et les « communautés ingénieuses »

Les données et la technologie sont de plus en plus au cœur des solutions du secteur public, un domaine d'activité du marché souvent appelé « villes intelligentes ». Bien qu'il existe de nombreuses définitions du terme villes intelligentes, beaucoup impliquent un biais inhérent vers les grands contextes urbains et l'accent mis sur les aspects commerciaux de la technologie. L'intérêt croissant pour les solutions basées sur la technologie parmi les petites communautés signale la nécessité de passer à un terme plus large et plus inclusif tel que « communautés ingénieuses ».

D'un point de vue administratif, les municipalités représentent des services pratiques qui comptent dans notre vie de tous les jours : l'eau et les eaux usées, la collecte des ordures, le transport en commun, les routes et la santé publique. Mais le concept de municipalité mérite d'être élargi pour comprendre comment réduire les frictions du marché et maximiser l'utilité et la valeur. Les municipalités comprennent les communautés et les quartiers locaux. Elles comprennent des centres sportifs et récréatifs, des parcs, des barbecues, des amies/amis et des familles. Souvent, les communautés existent en dehors des structures d'entreprise municipales typiques et comprennent des résidentes et résidents et pas seulement des citoyennes et des citoyens. De plus, elles incluent une représentation autochtone définie par des frontières géographiques mais qui transcende également la géographie. Au fil des décennies, les communautés ont développé des approches sophistiquées et des normes sociales pour protéger la souveraineté des données autochtones. Les modèles économiques et sociaux au sein des municipalités et des collectivités ne se simplifient pas au fil du temps, mais deviennent plutôt stratifiés et plus complexes.

Certains aspects de la stratégie commerciale influencent les décisions politiques à tous les niveaux de gouvernement, cependant, le paradigme actuel est remis en question par les communautés et les résidentes et les résidents, déroutant les marchés commerciaux. Par conséquent, les entreprises canadiennes sont confrontées à un certain nombre de nouvelles questions : comment fonctionnent les marchés du secteur public? Comment les marchés publics et l'innovation commerciale se heurtent-ils dans les domaines des technologies propres et de l'environnement? Que signifie une « ville en tant que plate-forme », qu'est-ce que la gouvernance des données et comment ces systèmes influencent-ils les cycles de développement de produits dans la nouvelle économie verte? La vitesse mondiale de l'innovation commerciale se heurte à la nature glaciale du « temps communautaire » et aux limites naturelles des capacités des gouvernements locaux et des communautés. Les approches des villes intelligentes ne peuvent plus être des solutions purement commerciales basées sur de grands marchés urbains.

Avec des liens locaux inhérents, les communautés expriment souvent l'identité individuelle et de groupe avec plus de force que d'autres types d'identification politique ou de frontière géographique. Ce n'est que lorsque le concept de villes intelligentes ouvertes est avancé - ou que la définition des « villes intelligentes » est élargie pour inclure des municipalités de toutes tailles et inextricablement liées à la communauté - que les décideuses et les décideurs politiques et les innovatrices et les innovateurs pourront débloquent toutes les opportunités et l'impact du terme « intelligent ». L'approche de ville intelligente ouverte conçue au Canada offre une nouvelle compréhension de la façon dont la valeur partagée peut être libérée tout au long d'une chaîne de valeur d'innovation redéfinie pour les villes intelligentes et l'économie verte.

Les communautés et les décideuses et les décideurs politiques repensent et redéfinissent les « villes intelligentes » à travers le prisme de la valeur partagée et le concept d'« ouverture » dans les marchés du secteur public. De plus en plus, les marchés nationaux et régionaux mettent davantage l'accent sur la combinaison des TIC avec l'innovation sociale au niveau communautaire. Les « villes intelligentes ouvertes » sont un concept et un cadre né au Canada qui a émergé d'une collaboration multisectorielle et de solutions coconçues, qui permettent un langage, des concepts et des approches basées sur le lieu pour combler les clivages sectoriels et influencer de nouvelles formes de création de valeur partagée à l'intérieur et à l'extérieur de l'économie verte du Canada¹⁶⁶.

Communautés ingénieuses et économie verte

Considérant la valeur ouverte et partagée, comment les communautés intelligentes se rapportent-elles à l'économie verte? Historiquement, peu d'efforts ont été déployés pour recueillir des preuves empiriques sur les tendances des villes intelligentes ou les obstacles méthodologiques pratiques, y compris un manque évident d'alignement sectoriel et/ou politique sur la définition et l'opérationnalisation du concept de villes intelligentes. Il est cependant relativement facile de conclure que les communautés continueront à jouer un rôle essentiel dans la lutte contre le problème épineux du changement climatique et de la dégradation de l'environnement. En outre, les communautés utiliseront de plus en plus des villes intelligentes ou des approches basées sur les données et la technologie pour maximiser l'impact dans de nombreux domaines de l'environnement et de l'innovation, dans les secteurs liés à la technologie, ainsi que dans de nombreux autres.

Depuis début 2019, Evergreen Canada¹⁶⁷ et Open North¹⁶⁸ ont élaboré et fourni conjointement plusieurs services consultatifs municipaux et soutiens de capacité pan-canadiens. Ces activités ont été conçues pour se dérouler en harmonie avec le Défi des villes intelligentes du gouvernement du Canada, mais elles ont également été créées pour faire progresser les gains de capacité dans les secteurs communautaires. Elles se concentrent sur l'accélération des solutions basées sur le lieu et sur les impacts et innovations sociales et des TIC. Ensemble, les données d'admission de Future Cities Canada d'Evergreen¹⁶⁹ et le programme Solutions communautaires (Community Solutions program), ainsi que les données sur les candidatures du Défi des villes intelligentes du gouvernement du Canada fournissent un aperçu provisoire des tendances nationales possibles en matière de « villes intelligentes ».

166 *Open Smart Cities Guide*, Open North, Version 1.0, 2018.

167 Pour plus d'informations sur Evergreen Canada, consultez www.evergreen.ca

168 Pour plus d'informations sur Open North, voir www.opennorth.ca

169 Future Cities Canada est une identité de sous-marque d'Evergreen Canada, capturant une suite nationale de programmes d'innovation urbaine. Pour plus d'informations sur Future Cities Canada, voir www.futurecitiescanada.ca

La bibliothèque d'innovation d'Evergreen Canada est une collection de solutions de villes intelligentes mises en œuvre par des communautés à travers le Canada de 2019 à 2021. Ces solutions sont présentées dans le tableau 7 en tant que « solutions de données et de technologie » qui constituent principalement des projets et des approches de villes intelligentes liées à la technologie ou les « solutions administratives » qui sont définies comme des innovations gouvernementales ou communautaires, telles que des laboratoires de littératie des données ou des formes de gouvernance nouvelles et efficaces. Actuellement, la bibliothèque d'innovation d'Evergreen a documenté plus de 190 solutions communautaires et couvre une grande variété de secteurs. Parmi ceux-ci, environ 16 % se concentrent spécifiquement sur les domaines et les solutions environnementales. Une extrapolation prudente basée sur les tableaux ci-dessus fournit quelques considérations générales qui peuvent justifier des recherches ou des discussions plus approfondies (discutées plus en détail dans la section Principaux enjeux et considérations politiques ci-dessous).

Défi des villes intelligentes, premier concours, avril 2018 : domaines d'intérêt identifiés par les candidats

Autonomisation et inclusion	31 %
Opportunité économique	23 %
Qualité environnementale	13 %
Mode de vie sain et loisirs	13 %
Mobilité	12 %
Sûreté et sécurité	8 %
Total	100 %

N.B. Ces données se trouvent dans un document (d'une page) sur le Défi des villes intelligentes qui a été diffusé publiquement en 2018 - 2019. Les descriptions étaient basées sur 225 communautés participantes et 130 candidatures éligibles. Vingt-cinq des demandes représentent des communautés autochtones ou sont axées sur des populations autochtones.

Tableau 7 - Candidatures au Défi des villes intelligentes par domaine d'intervention.

Source : Défi des villes intelligentes, premier concours, avril 2018.

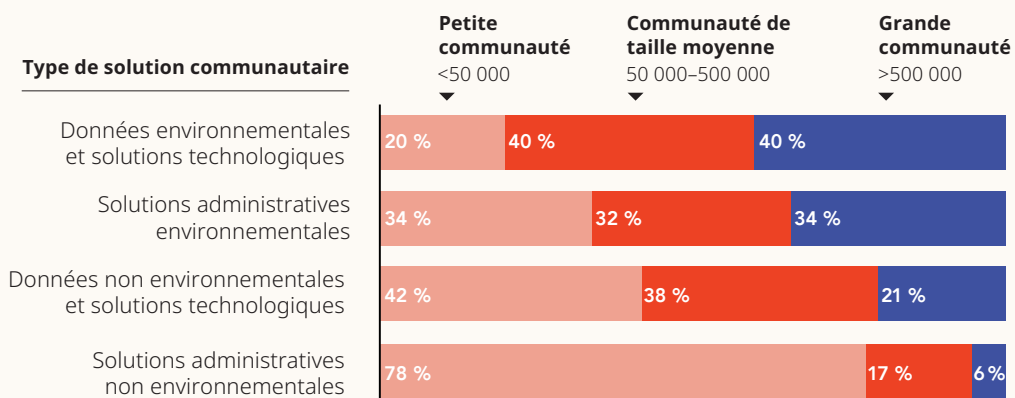


Figure 7 - Un résumé des domaines d'intervention des villes intelligentes de la Bibliothèque d'innovation d'Evergreen Canada.

Source : Bibliothèque d'innovation d'Evergreen Canada, Solutions environnementales et non environnementales par taille de communauté, 2019 - 2021.

Principaux enjeux et considérations politiques

Dans le contexte du programme national Défi des villes intelligentes et des services de soutien à la capacité d'innovation d'Evergreen Canada, les collectivités ont tendance à ne pas accorder la priorité à l'environnement lorsqu'elles abordent les priorités d'innovation et les solutions de villes intelligentes. L'environnement est en effet un domaine d'intérêt important mais non prédominant, s'inscrivant à 13 % dans le tableau 3 et à 16 % dans la bibliothèque d'innovation d'Evergreen Canada. Bien qu'il existe de nombreux autres facteurs et considérations méthodologiques qui peuvent contribuer à la compréhension de ces données, il existe peu d'ensembles de données comparables au Canada : la description actuelle fournit un aperçu provisoire que les praticiennes et les praticiens et les décideuses et les décideurs peuvent évaluer, compte tenu d'autres recherches qualitatives et quantitatives qui pourraient émerger à l'avenir. De plus, dans le tableau 4, une tendance intéressante est apparente et étayée par les activités de jumelage et de programmes événementiels d'Evergreen Canada : **les petites collectivités du Canada se tournent davantage vers les données et les solutions technologiques pour aider à résoudre les problèmes environnementaux.**

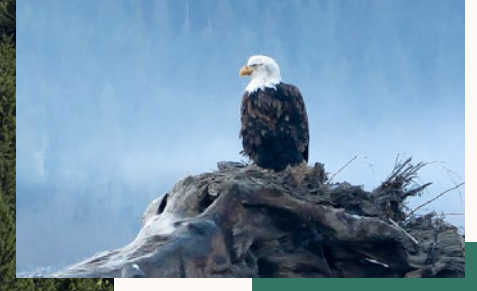
Les travaux futurs dans le domaine des communautés intelligentes pourraient chercher à clarifier pourquoi les collectivités donnent la priorité à d'autres résultats tels que l'autonomisation et l'inclusion ou les opportunités économiques plutôt que la qualité de l'environnement lorsqu'elles entreprennent des projets de villes intelligentes. S'agit-il de priorités concurrentes ou est-ce que des contraintes budgétaires, des conflits de compétence ou d'autres obstacles empêchent les collectivités de poursuivre des initiatives axées sur l'environnement? De même, des travaux futurs pourraient clarifier pourquoi les petites collectivités sont plus susceptibles d'utiliser les données et la technologie pour obtenir des résultats environnementaux. Alors qu'une grande partie de la recherche sur les villes intelligentes à ce jour s'est concentrée sur l'impact de la technologie sur les municipalités et les grands noyaux urbains, les communautés de toutes tailles utilisent la technologie pour obtenir des résultats en matière de politiques. Il est important de noter que les communautés plus petites ou plus rurales peuvent être financées différemment, avoir des priorités différentes ou faire face à différents types de défis d'ordre politique.

Selon les données d'impact et de performance d'Evergreen Canada, il y a eu une augmentation du nombre de communautés participant à des programmes d'innovation locaux depuis le début de la pandémie de COVID-19. La théorie de travail d'Evergreen Canada expliquant l'augmentation de la participation à ses programmes d'innovation basés sur le lieu est liée à une demande potentiellement accrue et essentielle à la mission des gouvernements locaux et des communautés autochtones pour accroître leur capacité et les compétences générales requises pour la prestation de services virtuels et en ligne pendant cette période de crise en cours. Les implications pour l'économie verte du Canada peuvent signifier une plus grande attention aux considérations personnalisées et locales lors de l'adaptation de solutions commerciales ou publiques aux changements climatiques et aux problèmes environnementaux.

Cependant, pour faire avancer de telles solutions, le Canada devra éliminer tout goulot d'étranglement en matière de capacité et de compétences qui existe entre les priorités nationales et la capacité locale. De plus, la participation à des solutions locales d'économie verte ne peut pas être réservée aux grands centres urbains. Les communautés de toutes tailles doivent être incluses dans ce travail. Une façon de soutenir le développement des compétences et de renforcer les capacités des gouvernements locaux consisterait à établir un centre d'excellence¹⁷⁰ pour mobiliser la recherche, le développement et les talents liés aux solutions locales, y compris celles axées sur l'environnement et le changement climatique. La clé de cet effort est de répondre à des questions fondamentales à l'intersection des communautés ingénieuses et de l'environnement : comment concevoir, construire et entretenir des actifs et des infrastructures adaptés au climat, et comment appliquer au mieux les solutions de villes intelligentes?

170

Networks and Centres by Sector, NRC, 2022, https://www.nce-rce.gc.ca/NetworksCentres-CentresReseaux/BySector-ParSecteur_eng.asp#s3



Commerce et investissement

Il est important pour les investisseuses et investisseurs, en particulier celles et ceux qui supervisent les fonds de pension à long terme, d'essayer de trouver des alternatives aux investissements dans les combustibles fossiles car il y a un grand mouvement vers le désinvestissement de ceux-ci. L'argent qui est libéré doit aller ailleurs et une économie circulaire semble être une proposition très attrayante pour le moment. >>

– Personne interrogée

L'importance du commerce

Le commerce est le processus d'achat et de vente de biens et de services dans le cadre des importations et des exportations. Pendant des années, le Canada a été l'une des principales nations commerçantes du monde. Le commerce canadien se fait à l'intérieur de ses frontières — commerce interprovincial et territorial — et à l'échelle internationale. Le Canada a de nombreux partenaires commerciaux mondiaux mais la plupart des échanges se concentrent sur 20 pays et régions clés. Les États-Unis représentent le premier partenaire commercial du Canada, suivis de l'Union européenne, de la Chine, du Mexique et du Japon.

Le commerce international et la collaboration sont la pierre angulaire de la politique économique canadienne. Malgré les récentes complications au niveau mondial accentuées par la pandémie, le commerce joue un rôle central au Canada, représentant environ un tiers du PIB¹⁷¹.

Dans l'ensemble, le Canada a profité du fait que le commerce et l'investissement sont devenus des piliers fondamentaux de l'économie et a bénéficié de certains des accords de libre-échange (ALE) les plus influents au monde. Bien qu'il ne soit pas sans défis, l'ALENA, par exemple, a duré plus de 20 ans et a produit des avantages pour l'économie canadienne qui n'étaient pas possibles auparavant : il a ouvert de nouveaux marchés, amélioré la mobilité de la main-d'œuvre et l'accès à des talents qualifiés, et a joué un rôle déterminant dans la croissance de l'économie. Selon Affaires mondiales Canada, le commerce trilatéral de marchandises (entre le Canada, les États-Unis et le Mexique) a plus que triplé depuis 1993¹⁷². Autre ALE clé, l'Accord économique et commercial global (AECG) offre un accès préférentiel au marché de 17 billions de dollars de l'Union européenne.

171 *Canadian international merchandise trade, December 2020*, Statistique Canada, 5 février 2021, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/210205/dq210205b-eng.htm>

172 *North American free trade agreement (NAFTA) - Resources*, gouvernement du Canada, 4 mars 2021, <https://www.international.gc.ca/trade-commerce/consultations/nafta-alena/toolkit-outils.aspx?lang=eng>

Les avantages des ALE ne s'arrêtent pas aux économies d'échelle et à un marché plus large pour les importations et les exportations. Selon l'OCDE, le commerce et l'IDE sont intrinsèquement liés et s'influencent mutuellement : jusqu'au milieu des années 1980, on a constaté que l'accroissement du commerce influençait et stimulait l'investissement; à partir de 1985, cette relation s'est inversée et la croissance des investissements s'est avérée être un pilier essentiel de la croissance du commerce. Selon une étude de l'OCDE sur cette question, les données de 14 pays différents ont identifié que « chaque dollar d'IDE sortant [des pays investisseurs] produit environ deux dollars d'exportations supplémentaires¹⁷³ ».

L'importance de l'investissement

L'investissement peut prendre et prend de nombreuses formes au Canada. Il comprend les investissements effectués par les Canadiennes et Canadiens sur le marché libre (via l'achat, la négociation, la vente d'actions et d'autres actions); les investissements en capital-risque, souvent réalisés par de grandes entreprises et institutions dans de plus petites entreprises (aidant à des aspects tels que la R & D, la commercialisation et la pénétration du marché); les investissements providentiels, effectués par des particulières et des particuliers qui fournissent des capitaux aux petites entreprises en échange de capitaux propres; et l'IDE. Bien que tous les types d'investissements soient importants pour l'économie canadienne, l'IDE est le contributeur le plus important. En tant que l'une des principales destinations au monde pour ce type d'investissement, le Canada compte sur l'IED pour stimuler la performance économique et offrir des possibilités de main-d'œuvre de haute qualité aux Canadiennes et Canadiens. Alors que seulement 1 % des entreprises au Canada sont des multinationales étrangères, elles soutiennent 12 % de l'emploi, 15 % du PIB et 60 % du commerce des biens et des services¹⁷⁴. De plus, cet investissement va bien au-delà de la production purement économique et du marché du travail; il stimule l'activité du marché libre et joue un rôle central dans l'échange d'idées qui stimulent l'innovation.

L'investissement en installations entièrement nouvelles et l'investissement dans des installations existantes sont des types distincts d'IED. L'IDE en installations nouvelles est lié à la construction de nouvelles infrastructures pour soutenir une activité d'investissement. Par exemple, en 2021, Sanofi a annoncé qu'il construirait une nouvelle installation de vaccins à Toronto, stimulant ainsi la production de vaccins antigrippaux du pays¹⁷⁵. L'IED dans des installations existantes, en comparaison, consiste à tirer parti de l'infrastructure existante pour soutenir l'activité d'investissement. Par exemple, en 2019, Amazon a annoncé qu'elle reprendrait 18 étages dans l'immeuble existant de Postes Canada à Vancouver pour loger 3 000 travailleuses et travailleurs¹⁷⁶.

173 *Foreign Direct Investment and International Trade: Complements or Substitutes?*, OCDE, 14 octobre 1999, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/788565713012.pdf?expires=1642951126&id=id&accname=guest&checksum=D9916A6C4121AFAC0593A03A7BA41DC3>

174 *State of Trade 2021 - A Closer Look at Foreign Direct Investment (FDI)*, gouvernement du Canada, 30 juin 2021, <https://www.international.gc.ca/transparency-transparence/state-trade-commerce-international/2021.aspx?lang=eng>

175 *Sanofi to build new facility in Canada to increase global availability of high-dose influenza vaccine*, Sanofi, 31 mars 2021, <https://www.sanofi.com/en/media-room/press-releases/2021/2021-03-31-16-05-00-2202566>

176 Evan Duggan, « Amazon to take over entire former Canada Post building in downtown Vancouver », Vancouver Sun, 10 décembre 2019, <https://vancouver.sun.com/business/commercial-real-estate/commercial-real-estate-amazon-to-take-over-entire-former-canada-post-building>

Commerce et investissement dans l'économie verte

Comprendre la relation interconnectée entre le commerce et l'investissement est essentiel pour une stratégie économique saine et des politiques qui la maximisent. En conséquence, les pays du monde entier voient de plus en plus au-delà des aspirations traditionnelles de croissance du PIB à tout prix. Beaucoup élaborent et mettent en œuvre des politiques économiques de « transition verte », y compris de nouvelles priorités pour le commerce et l'investissement. Les alliés et partenaires les plus proches du Canada ne sont pas différents. L'Accord Vert européen¹⁷⁷, le Plan d'action étasunien pour le climat (US Climate Action Plan¹⁷⁸), et la Stratégie japonaise de croissance verte (Japanese Green Growth Strategy¹⁷⁹) ne sont que quelques exemples de la façon dont les partenaires commerciaux et les investisseuses les plus importantes et les investisseurs les plus importants du Canada enrachent la prospérité future dans le bien-être environnemental. Bien que le Canada se soit positionné avec succès comme l'une des principales nations commerçantes du monde et une destination de choix pour les investissements, il doit maintenant affiner cette réputation en stimulant l'exportation de produits et services verts et en devenant une destination de choix pour les investissements verts.

Le commerce international représentant environ le tiers de l'économie canadienne, les ALE sont clairement un domaine d'intérêt. De même, bien que l'IED au Canada ait considérablement diminué en 2020 pendant la pandémie, l'année précédente (2019) a connu la plus forte augmentation de l'IED depuis des années, avec plus de 67 milliards de dollars investis dans l'économie canadienne (en hausse de près de 20 % d'une année sur l'autre) à travers plus de 350 projets couvrant neuf provinces¹⁸⁰. Ensemble, cela représentait près de 3 % du PIB canadien¹⁸¹. L'IDE est un contributeur central à la production économique et à l'emploi au Canada, et il est essentiel de stimuler l'investissement pour relancer l'économie canadienne à mesure qu'elle sortira de la pandémie. La stratégie globale de transition verte du Canada doit combiner le besoin de stimulation économique par le biais du commerce et de l'investissement, le bien-être environnemental et un engagement constant pour lutter contre les changements climatiques.

De la catastrophe à l'opportunité : verdir l'avenir budgétaire

La pandémie de COVID-19 a provoqué la plus profonde récession économique des temps modernes¹⁸², surpassant celui de la récession de 2008 - 2009. Le PIB mondial a chuté de 3,5 %, et le Canada a emboîté le pas, chutant de 5 %¹⁸³.

177 *A European Green Deal, loc. cit.*

178 *FACT SHEET: President Biden Sets 2030 Greenhouse Gas Pollution Reduction Target Aimed at Creating Good-Paying Union Jobs and Securing U.S. Leadership on Clean Energy Technologies*, La Maison Blanche (The White House), 22 avril 2021, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/04/22/fact-sheet-president-biden-sets-2030-greenhouse-gas-pollution-reduction-target-aimed-at-creating-good-paying-union-jobs-and-securing-u-s-leadership-on-clean-energy-technologies/>

179 *Japan's Green Growth Strategy Will Accelerate Innovation*, gouvernement du Japon, 16 septembre 2021, https://www.japan.go.jp/kizuna/2021/09/green_growth_strategy.html

180 *By the numbers: FDI in Canada*, Investir au Canada, 2019, <https://fdi2019.investcanada.ca/by-the-numbers>.

181 *Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock, annual Table*, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement, 2022, <https://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=96740>

182 *COVID-19 to Plunge Global Economy into Worst Recession since World War II*, Banque mondiale, 8 juin 2021, <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/06/08/covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii>

183 *GDP Growth (annual %)* – Canada, Banque mondiale, 2022, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=CA>

Secteurs	2008-2009	2014-2015	2019-2020
Tous les secteurs	-3,2 %	0,8 %	-5,2 %
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	-5,1 %	4,4 %	5,6 %
Mines, carrières et extraction de pétrole et de gaz	-10,5 %	-2,8 %	-8,5 %
Utilitaires	-4,8 %	0,5 %	-2,4 %
Construction	-6,1 %	-2,3 %	-3,3 %
Fabrication	-13,8 %	0,6 %	-10,0 %
Le commerce de gros	-6,8 %	-3,3 %	-2,4 %
Commerce de détail	-2,4 %	-0,1 %	-3,3 %
Transport et entreposage	-3,6 %	2,6 %	-19,8 %
Information et industries culturelles	-1,3 %	2,1 %	-1,9 %
Finance et assurance	-1,0 %	4,9 %	4,9 %
Immobilier et location et crédit-bail	2,8 %	3,0 %	1,5 %
Services professionnels, scientifiques et techniques	-2,5 %	-0,3 %	-2,7 %
Gestion de sociétés et d'entreprises	-0,2 %	4,1 %	-14,0 %
Services administratifs et de soutien, gestion des déchets et assainissement	-4,4 %	1,9 %	-12,6 %
Services éducatifs	1,5 %	1,2 %	-5,4 %
Soins de santé et assistance sociale	2,3 %	1,4 %	-5,8 %
Arts, spectacles et loisirs	-0,5 %	1,8 %	-42,6 %
Services d'hébergement et de restauration	0,7 %	2,6 %	-33,7 %
Autres services (sauf administration publique)	-1,0 %	0,4 %	-15,6 %
Administration publique	5,4 %	0,6 %	-1,5 %

Tableau 8 - Performance de l'industrie pendant les ralentissements économiques (variations en pourcentage du PIB).

Source : Statistique Canada, calculs du CTIC.

Avec ces changements dramatiques, la célèbre citation de Winston Churchill « Ne laissez jamais une bonne crise se perdre » [traduction] est devenue un « mantra » populaire en 2020 alors que les dirigeantes et dirigeants du monde planifiaient leur reprise. Beaucoup en ont profité pour « mieux reconstruire », l'élément clé étant un avenir plus vert. L'Union européenne a publié son plan de relance NextGenerationEU à l'automne 2020, comprenant un paquet de 806,9 milliards d'euros pour rendre l'Union « plus verte, plus numérique et plus résiliente » sur une période de six ans. La protection de l'environnement et la durabilité sont des principes fondamentaux de ce plan.

Six domaines clés réclament 50 % du financement, trois sont directement liés au bien-être environnemental et tous devraient avoir des effets d'entraînement sur le commerce et l'attraction des investissements. Le financement de la R & D, par exemple, est essentiel à l'expansion des entreprises et à la pénétration de nouveaux marchés, et le financement public de ces activités et d'autres (lorsqu'il est associé à une stratégie claire et mesurable) signale une opportunité aux investisseuses et investisseurs¹⁸⁵.

- 1 Recherche et innovation, par Horizon Europe
- 2 Climat équitable et transitions numériques, par le Fonds pour une transition juste (Just Transition Fund) et le Programme pour une Europe numérique
- 3 Préparation, rétablissement et résilience, au moyen de la Facilité pour la reprise et la résilience, rescEU, et un nouveau programme de santé, L'UE pour la santé (EU4Health)
- 4 Moderniser les politiques traditionnelles telles que la cohésion et la politique agricole commune, afin de maximiser leur contribution aux priorités de l'Union
- 5 Lutte contre le changement climatique, avec 30 % du paquet de fonds de l'UE, la part la plus élevée jamais enregistrée dans le budget européen
- 6 Protection de la biodiversité et égalité des sexes

Tirer parti de nos atouts et écologiser le commerce et l'investissement

Bien que les exportations canadiennes totales se divisent en plusieurs catégories et entre secteurs, historiquement, une part importante peut être attribuée à deux domaines : l'énergie et les produits manufacturés. En 2019, les principales sources d'exportation du Canada étaient l'énergie et les minéraux, ainsi que les véhicules et les pièces de véhicules. La plupart des exportations étaient destinées aux États-Unis (73 %), suivis de la Chine (4,3 %), du Royaume-Uni (3,2 %) et du Japon (2,3 %).

185

A. Cutean, et al., *Betting on Red and White: International Investment in Canadian AI*, juillet 2020, CTIC, <https://medium.com/digitalthinktankicctc/betting-on-red-and-white-89551f0ea2da>

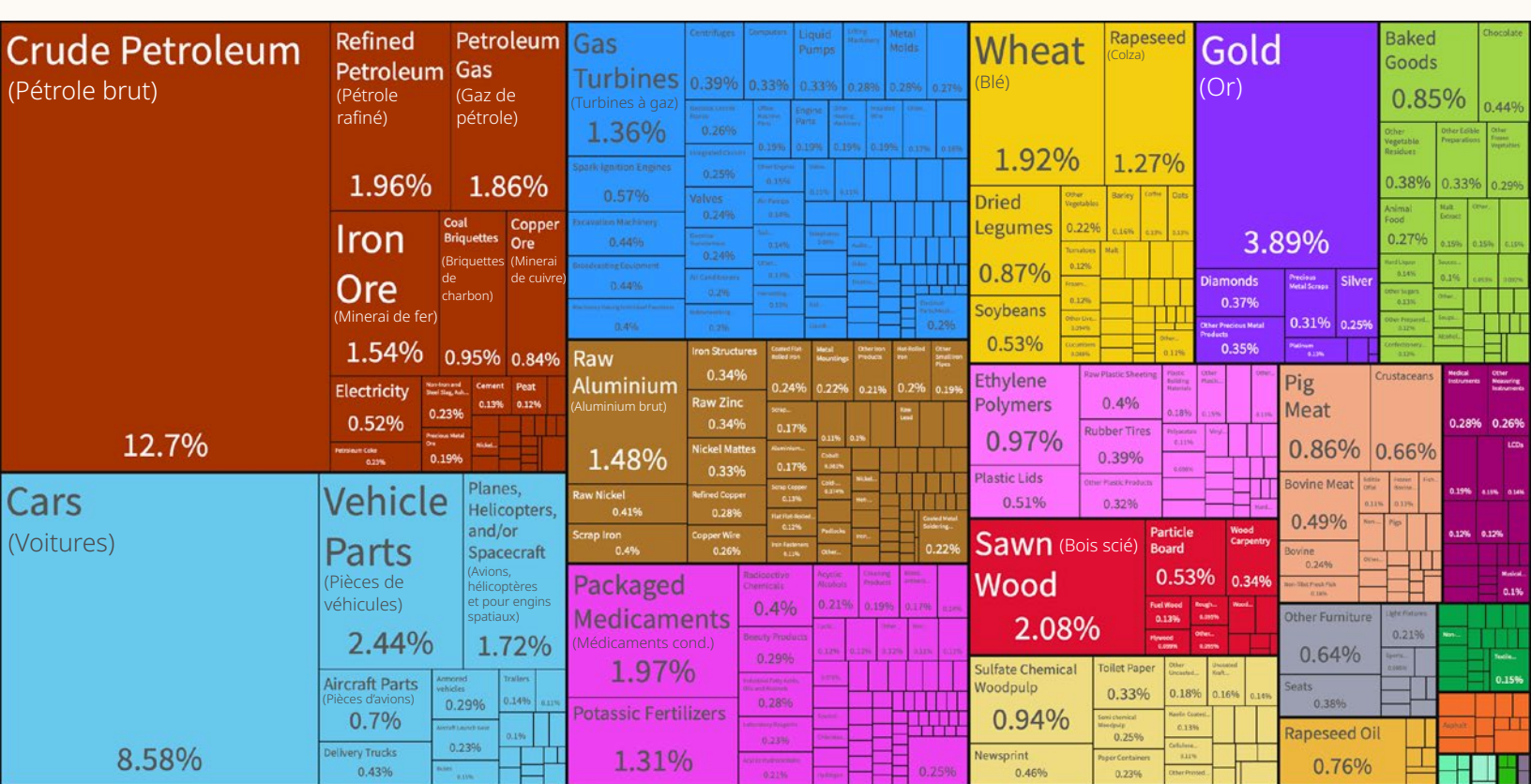


Figure 8 - Exports, Canada (2019): \$431B¹⁸⁶. Source: OEC¹⁸⁷

La pandémie a bouleversé l'équilibre des dynamiques commerciales existantes. En avril 2020, les exportations canadiennes ont diminué de plus de 28 %, la plus forte baisse depuis 2009¹⁸⁸. Simultanément, les IDE ont connu des baisses sévères et sans précédent : après une année record en 2019, en 2020, les IDE canadiens se sont contractés de près de 50 %¹⁸⁹.

Ces changements ont également provoqué une perturbation importante des types de marchandises qui traversaient les frontières. Les produits énergétiques (pétrole, charbon, etc.), par exemple, se sont contractés de 37 % en 2020, suivis des pièces automobiles et des autres équipements et pièces de transport. Au cours des premiers mois de la pandémie, des activités telles que les déplacements domicile-travail et les voyages ont été fortement impactés par les confinements et autres restrictions, entraînant une baisse immédiate et brutale des importations et des exportations de produits énergétiques¹⁹⁰. Le pétrole brut, l'une des exportations les plus importantes du Canada, a connu des baisses substantielles en 2020 (diminution de plus de 80 % au point le plus bas) et n'avait pas retrouvé ses niveaux d'avant la pandémie à la fin de l'année. En décembre 2020, les exportations de pétrole brut étaient toujours en baisse de 26,8 % par rapport à décembre 2019¹⁹¹.

186 Historical Data, Observatory of Economic Complexity, consulté en janvier 2022, <https://oec.world/en/profile/country/can#historical-data>

187 Ibid.

188 Canadian international trade in 2020: A year without precedent, Statistique Canada, 14 avril 2021, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/210414/dq210414a-eng.htm>

189 Ibid. Les investissements étrangers canadiens à l'étranger se sont également contractés en 2020, mais moins sévèrement que les entrées d'IDE; l'IDCE (investissement direct canadien à l'étranger) a connu une baisse de 41 % au cours de la même période.

190 Canadian international trade in 2020: A year without precedent, loc. cit.

191 Ibid.

Bien qu'économiquement préjudiciable dans l'immédiat, une opportunité s'est présentée. Couplé à de nouveaux engagements mondiaux de régions comme l'Europe pour remodeler l'activité économique en l'ancrant dans des résultats durables, reconstruire en mieux est rapidement devenu synonyme de reconstruire plus vert. L'évolution des modes de vie, des dépenses de consommation prudentes, et les fermetures intermittentes d'usines de fabrication ont entraîné de fortes baisses des exportations de véhicules et de pièces, ainsi que de produits énergétiques. En 2020, les exportations de ces biens étaient inférieures de 20,3 % à celles de l'année précédente¹⁹². Pourtant, dans le même temps, la demande d'alternatives écologiques aux moteurs à combustion interne (ICE) a commencé à croître. Selon Statistique Canada, plus de Canadiennes et de Canadiens achetaient et utilisaient des véhicules électriques ou hybrides en 2021 que jamais auparavant. Au premier trimestre, l'adoption des véhicules électriques est passée à 4,5 % (en hausse de 1 % par rapport à l'année précédente) et les ventes d'hybrides ont doublé¹⁹³.

Variation en pourcentage du commerce des biens canadiens par secteurs (2020)

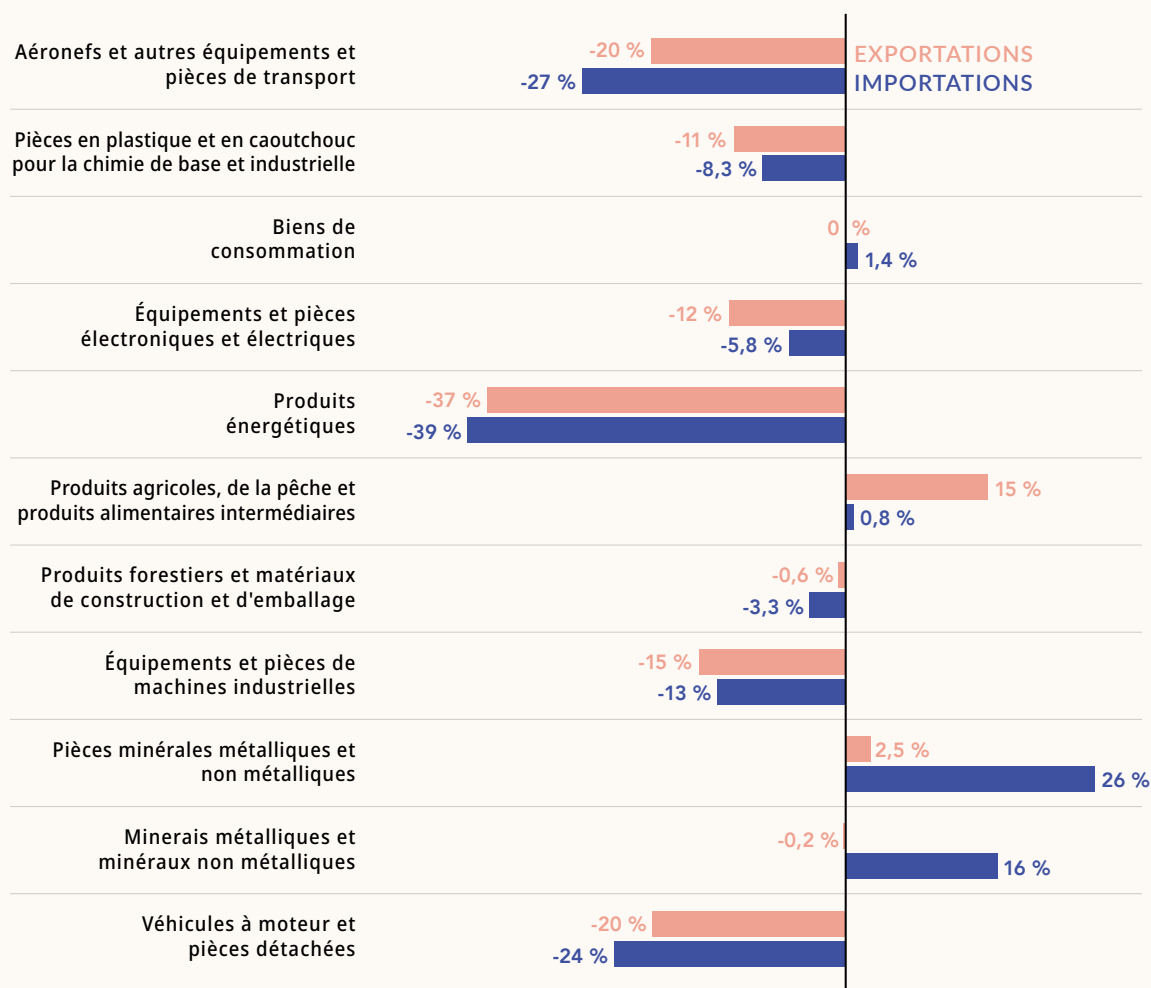


Figure 9 - Valeur du commerce des biens canadiens en 2020 par secteur de produits.
Source : Statistique Canada, tableau 12-10-0122-01, consulté le 31 mai 2021. Calcul de l'OCE.

192
193

Ibid.
New motor vehicle registrations, quarterly, Statistique Canada, 26 janvier 2022, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=2010002401>

Le gouvernement canadien a fait des investissements majeurs pour soutenir la croissance de l'économie verte, y compris l'engagement budgétaire de 2021 de 1 milliard de dollars pour des projets de technologies propres à grande échelle¹⁹⁴. Pour mieux élaborer sur cette opportunité, le CTIC a consulté deux expertes en la matière sur l'investissement dans les technologies propres. Les deux mettent en évidence les technologies propres comme un domaine d'opportunité pour le Canada, mettant l'accent sur les avantages naturels et le potentiel d'évolutivité dans les énergies renouvelables (éolienne, solaire, thermique), le stockage de l'énergie, les véhicules électriques et le recyclage des batteries.

Il y a un grand potentiel pour essayer de remplacer certaines de nos exportations actuelles d'énergie fossile par [des technologies propres comme l'hydroélectricité, le solaire, l'éolien, etc.] ... Nous avons des quantités incroyables de potentiel d'énergie renouvelable. >>

– Personne interrogée

Perfectionnement aux énergies propres

Au-delà de la production économique, l'énergie propre présente un important potentiel de croissance du marché du travail au Canada. Enraciné dans un secteur de l'énergie profondément enraciné et mature, le Canada possède un avantage concurrentiel naturel dans la course mondiale à la production et à l'exportation d'énergie propre : des talents qualifiés. D'importantes provinces exportatrices d'énergie possèdent déjà une multitude de talents qualifiés qui peuvent passer assez facilement (par exemple, avec une formation/un perfectionnement de courte durée) à des rôles clés qui propulseront la production et l'avancement des produits et des exportations d'énergie propre tout en attirant des investissements pour d'autres développer l'industrie. L'Alberta, par exemple, compte plus de 28 000 ingénieures/ingénieurs chimistes, ingénieures pétrolières et ingénieurs pétroliers, et ingénieures électriciennes et ingénieurs électriciens qualifiées/qualifiés et hautement expérimentées/expérimentés, ainsi que des géoscientifiques, dont beaucoup peuvent être mutées/mutés à des rôles clés pour soutenir le secteur des énergies propres et renouvelables¹⁹⁵.

Le rapport Aperçu des talents numériques pour 2025 du CTIC met en évidence les technologies propres (biens respectueux de l'environnement à usages intersectoriels) et les ressources propres (l'écologisation du secteur des ressources naturelles et de l'énergie, pour développer l'énergie sans nuire à l'environnement) comme domaines d'innovation clés. Ensemble, elles devraient créer plus de 50 000 nouveaux emplois d'ici à 2025¹⁹⁶.

194 *Minister Ng highlights Budget 2021 investments in clean technology*, gouvernement du Canada, 27 avril 2021, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2021/04/minister-ng-highlights-budget-2021-investments-in-clean-technology.html>

195 Analyse du CTIC à l'aide des données sur la population active de Statistique Canada. Comprend les codes CNP (Classification nationale des professions) 2113, 2133, 2134, 2143, 2144 et 2145.

196 M. Ivus et A. Kotak, *Onwards and Upwards Digital Talent Outlook 2025*, CTIC, août 2021, <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/08/digital-talent-outlook-for-2025.pdf>

L'opportunité de l'AECG

L'énergie est l'un des plus grands secteurs générateurs de revenus et exportateurs du Canada. La transition vers les énergies renouvelables sera une source de revenus essentielle pour relancer l'économie. Un soutien national est nécessaire pour élargir l'écosystème des technologies propres du Canada, mais tirer parti d'accords comme l'AECG peut stimuler cette voie de croissance en élargissant l'accès aux marchés internationaux. L'UE est actuellement le deuxième plus grand marché du Canada pour les produits et services de technologies propres et le commerce bilatéral de biens et services environnementaux a continué de croître au fil des ans. Malgré une légère baisse en 2020, les niveaux des échanges pour la plupart des biens et services environnementaux sont restés largement supérieurs aux niveaux de 2016 (avant l'AECG). Pourtant, selon des recherches antérieures du CTIC, de nombreuses PME ne sont pas bien conscientes des avantages de l'AECG ni de la manière de l'exploiter pour développer leurs activités. La mobilisation active des connaissances sur cette question est essentielle pour aider le Canada à débloquer le marché d'approvisionnement de plusieurs billions de dollars de l'UE et à concourir pour les principales opportunités de financement afin de stimuler l'expansion et les exportations des PME.

	Tuyaux et tubes à des fins de recyclage	Structures de bâtiment préfabriquées	Machines économes en énergie	Appareils de mesure des niveaux de pollution
2016	413	287	4 311	1 046
2017	L'AECG EST RATIFIÉ			
2018	526	442	4 940	1 243
2019	486	398	4 108	1 128

Tableau 9 - Commerce Canada-UE de biens environnementaux, en millions d'euros.¹⁹⁸ Source : Statistique Canada.

Passer du marron au vert : IDE

Les IDE entièrement nouveaux sont une forme courante d'investissement direct étranger, produisant souvent des impacts importants sur l'économie et le marché du travail dans un pays d'accueil. Avec un IDE entièrement nouveau, une entreprise d'origine crée une filiale dans un pays d'accueil, généralement en construisant une nouvelle installation. Cet investissement direct s'accompagne d'avantages économiques directs tels que des revenus accrus, de nouveaux produits et services, des emplois directs, ainsi que d'autres avantages indirects comme le développement de nouvelles infrastructures et des emplois dans des domaines comme la construction. Le Canada est l'un des plus grands pays récepteurs d'IDE au monde et les IDE entièrement nouveaux y jouent un rôle important.

198

CETA promotes green trade between Canada and the EU, gouvernement du Canada, 25 novembre 2021, <https://www.tradecommissioner.gc.ca/canadexport/0006392.aspx?lang=eng>

Historiquement, l'IED, comme le commerce, s'est concentré sur un petit nombre de secteurs clés, notamment l'énergie et l'industrie manufacturière. Comme le commerce, tout cela a changé pendant la pandémie. Entre 2019 et 2020, les entrées d'IDE se sont considérablement contractées, et le secteur de l'énergie et des mines (auparavant parmi les principaux pôles d'attraction des investissements) a connu les baisses les plus importantes, se contractant de 136 %.

Secteurs	2020	2019-2020	2019-2020
Tous les secteurs	32 321	-49 %	-31 149
Énergie et exploitation minière	-7 285	-136 %	-27 710
Fabrication	6 429	-66 %	-12 676
Commerce et transport	9 629	3,4 %	9 358
Finance et assurance	5 061	-33 %	-2 449
Gestion de sociétés et d'entreprises	5 628	-27 %	-2 102
Autres secteurs d'activité	12 857	53 %	4 429

Tableau 10 - L'impact des flux d'IDE au milieu de la pandémie (IDE, pourcentage et millions de dollars). **Source** : Statistique Canada, calculs du CTIC.

Bien qu'économiquement difficiles à court terme, ces changements offrent une opportunité de modifier les tendances des entrées d'IDE et de propulser une stratégie d'IDE robuste qui est à la fois économiquement bénéfique et respectueuse de l'environnement.

Des réglementations et des politiques environnementales nationales exécutoires peuvent renforcer la capacité du Canada à attirer des IDE durables et de haute qualité, incluant les secteurs industriels « chauds » comme les technologies propres et les technologies agricoles. Attirer des investissements influence également davantage la politique intérieure dans des domaines tels que les incitations aux entreprises et aux consommatrices et aux consommateurs, la taille du marché et les prix des produits de base. À ce jour, le gouvernement du Canada a introduit certaines mesures clés conçues pour encourager l'adoption et le développement des technologies propres au pays (par exemple, 287 millions de dollars pour des incitations pour les véhicules à zéro émission¹⁹⁹, 8 milliards de dollars pour l'Initiative Accélérateur net zéro²⁰⁰), mais une stratégie d'IDE verte plus vaste et claire est nécessaire pour s'assurer que tous les investissements futurs au Canada sont avantageux sur le plan économique et environnemental.

Le rapport 2021 du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) a confirmé un besoin réel et immédiat de réduire fortement les émissions et une politique efficace en matière d'IDE joue un rôle. L'une des principales considérations de cette transition comprend l'élaboration de paramètres pour « brunir » les nouveaux IED lorsque cela est raisonnable et possible. Alors que la construction de nouvelles installations crée des emplois et augmente les dépenses globales, elle conduit également à de nouveaux développements sur des sites « vacants ». Selon la taille et l'échelle des opérations, ces sites peuvent se trouver dans des zones qui interfèrent avec l'habitat naturel et la vie communautaire. Les IED de friches industrielles, en revanche, exploitent les sites existants, ce qui peut réduire les coûts et encourager les bonnes pratiques environnementales (par exemple, empêcher l'étalement urbain).

199

Ibid.

200

Net Zero Accelerator Initiative, gouvernement du Canada, consulté le 18 août 2021, <https://www.ic.gc.ca/eic/site/125.nsf/eng/00039.html>

Soutenir la demande de biens et services de consommation écologiques

De plus en plus, les consommatrices et les consommateurs du monde entier représentent les modèles de consommation et la manière dont elles et ils achètent et utilisent les produits. De plus en plus, le modèle économique linéaire de consommation prendre-faire-gaspiller est remis en question, en particulier chez les jeunes consommatrices et jeunes consommateurs²⁰¹. Ces sentiments se sont encore renforcés pendant la pandémie, avec davantage de jeunes, à savoir la génération Y et la génération Z, s'engageant à adopter des habitudes de consommation plus durables et respectueuses de l'environnement. Une étude de PwC sur les tendances de consommation au Canada a révélé que 50 % des répondantes et des répondants se décrivaient comme étant plus « écoresponsables » au printemps 2021 qu'à l'automne 2020. Bien que le désir de consommation durable augmente, l'accès et le coût demeurent un défi. Selon la même enquête PwC, un tiers des personnes interrogées citent le manque de disponibilité de produits durables comme un obstacle majeur, et 40 % soulignent que même lorsque les produits sont disponibles, le prix élevé est un élément dissuasif²⁰².

Aider les PME à améliorer leurs modèles commerciaux

Les consommatrices soucieuses et les consommateurs soucieux de l'environnement ont besoin d'avoir accès à des produits et services rentables. Pourtant, les petites et moyennes entreprises sont actuellement aux prises avec l'incertitude économique provoquée par la COVID-19 et ses nombreuses vagues d'infection. Selon une enquête récente de Statistique Canada, les petites entreprises étaient plus susceptibles de s'attendre à une demande insuffisante de biens ou de services et étaient également moins susceptibles de se déclarer optimistes quant aux perspectives économiques futures. Près de 30 % des entreprises de moins de 20 employées/employés s'attendaient à une baisse de leur rentabilité à l'avenir²⁰³. Cette perspective peut amener les entreprises à se focaliser pour « rester à flot », éclipsant le désir de changer de modèle économique et de s'adapter aux nouveaux besoins des consommatrices et des consommateurs.

Des ressources comme celles proposées par le Réseau d'innovation en économie circulaire (Circular Economy Innovation Network²⁰⁴) sont essentielles pour aider les entreprises dans cette démarche. Le Réseau est un forum national qui cherche à intégrer la circularité dans les chaînes d'approvisionnement existantes et engage les PME de tout le Canada et de tous les secteurs à créer de nouveaux modèles commerciaux axés sur la circularité. De telles ressources répondent non seulement à un besoin actuel, mais aident les PME à atteindre leurs propres objectifs organisationnels à plus long terme. Selon une étude de 2018 de l'Université de Waterloo, même à l'époque, la durabilité était une priorité pour les PME canadiennes. Environ 86 % croyaient que la durabilité était importante et plus de la moitié prenaient des mesures pour produire des résultats environnementaux favorables²⁰⁵. Les PME ont la volonté de faire cette transition, et nombre d'entre elles sont déterminées à contribuer à un avenir plus vert et plus durable pour le Canada. Mais, devant faire face à la survie de base alors que la pandémie se prolonge, les ressources et les soutiens pour donner la priorité à la durabilité sont essentiels.

201 *Study Finds People Want to Make Healthy and Sustainable Living Choices but Do Not Know Where to Start*, Globe Scan, octobre 2020, <https://globescan.com/2020/10/07/people-want-healthy-sustainable-living-choices-2020/>

202 *The global consumer: Changed for good*, PwC, juin 2021, <https://www.pwc.com/gx/en/consumer-markets/consumer-insights-survey/2021/gcis-june-2021.pdf>

203 *S. Tam, et al., Impact of COVID-19 on small businesses in Canada, third quarter of 2021*, Statistique Canada, 2 septembre 2021, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/45-28-0001/2021001/article/00034-eng.htm>

204 *Scaling Circular Economy Innovation in Canada*, Circular Economy Leadership Canada, 2022, <https://circulareconomyleaders.ca/ce-innovation-network/>

205 *GATE Survey Report*, Université de Waterloo, consulté en janvier 2022, https://uwaterloo.ca/environment/sites/ca.environment/files/uploads/files/sme_study_final.pdf

Une fois que de nouveaux modèles commerciaux durables sont construits, la mise à l'échelle et la commercialisation constituent la prochaine étape. C'est la clé de l'expansion de nouveaux marchés et de la génération de revenus. L'un des éléments de ce parcours est le développement et la maintenance de la propriété intellectuelle. Pourtant, selon les statistiques les plus récentes de l'Office de la propriété intellectuelle du Canada (OPIC), le nombre total de demandes de brevet n'a augmenté que de 1 % de 2018 à 2019. De plus, les dépôts nationaux ont connu une tendance à la baisse qui s'accélère ces dernières années, diminuant de 3 % par rapport à 2018 à 2019 et 7 % depuis 2009²⁰⁶.

Bien que les dépôts de brevets canadiens ne puissent à eux seuls être utilisés comme un seul indicateur de la sensibilisation ou du développement de la PI parmi les entreprises canadiennes²⁰⁷, un accent renouvelé est nécessaire pour transformer les innovations de la recherche en produits et services commercialisables (tant sur le marché canadien qu'international). Comme l'a dit une personne interrogée :

Les entreprises doivent comprendre comment la propriété intellectuelle peut être utilisée pour protéger notre marché libre et créer des options de commercialisation et d'exportation. >>

- Personne interrogée

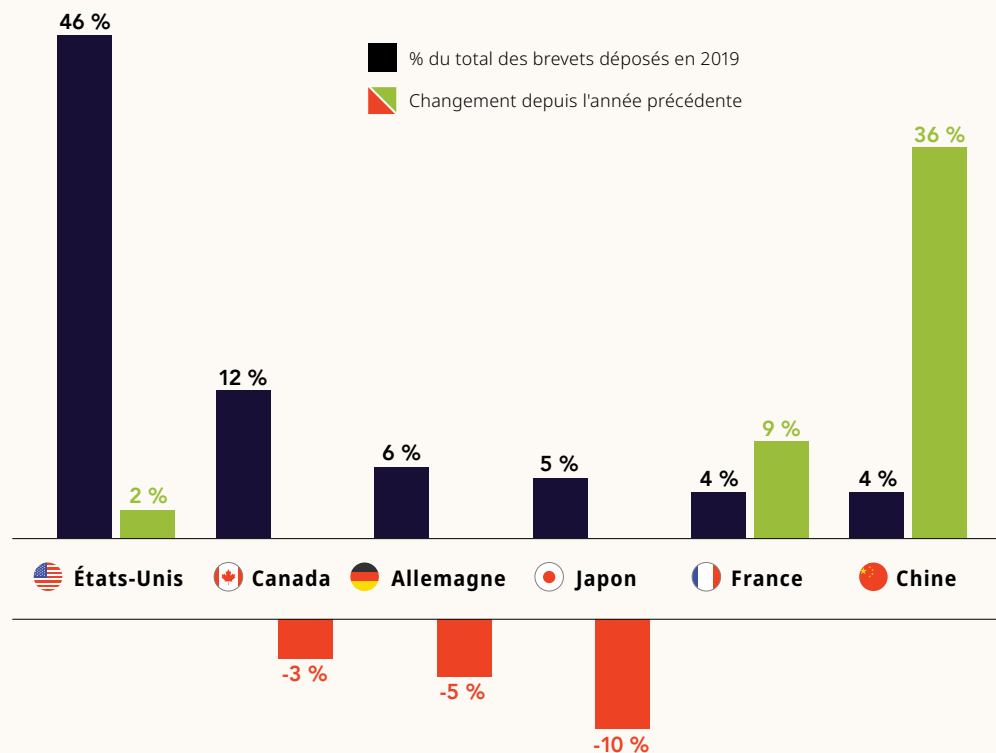


Figure 10 - Principaux pays déposant des demandes de brevets au Canada, 2019.²⁰⁸

Source : Office de la propriété intellectuelle du Canada.

207

Certaines et certains soutiennent qu'il est plus avantageux de déposer des brevets sur des marchés plus vastes tels que l'Europe des États-Unis, d'autres soutiennent qu'éviter de déposer des brevets et de garder les inventions comme secrets commerciaux est une meilleure stratégie pour l'innovation.

208

E. Collette, et al., loc. cit.

209

Go Electric Passenger Vehicle Rebates, gouvernement de la Colombie-Britannique, consulté en janvier 2022, <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/electricity-alternative-energy/transportation-energies/clean-transportation-policies-programs/clean-energy-vehicle-program/passenger-vehicles>

Construire des économies d'échelle durables avec des incitations aux consommatrices et consommateurs

Il a été prouvé que les régimes fiscaux provinciaux créent des incitations positives pour des changements plus importants chez les consommatrices et consommateurs, comme l'achat de véhicules électriques¹⁰⁹ ou des rénovations domiciliaires écoénergétiques²¹⁰. Cependant, une économie verte globale exige des consommatrices et des consommateurs qu'elles et qu'ils fassent des « choix verts » dans le cadre de leur vie quotidienne. Le coût étant un facteur clé, les économies d'échelle sont nécessaires pour rendre les habitudes de vie quotidiennes « collantes ». Bien que la pandémie et les restrictions qui en ont résulté aient entraîné une forte baisse du commerce de détail physique, les recherches de McKinsey & Co. ont révélé qu'en seulement huit semaines, la consommation en ligne a atteint des niveaux qui devraient prendre au moins une décennie à se matérialiser²¹¹. Bien qu'une grande partie de cela soit liée aux niveaux de confort et de commodité individuels au moment de l'étude - à l'été 2020, 70 % des répondantes et répondants à l'enquête ont indiqué qu'elles et qu'ils n'étaient pas à l'aise avec l'idée de reprendre leurs activités en personne - l'essor du commerce électronique devrait se poursuivre car la pandémie a poussé plus d'acheteuses et d'acheteurs en ligne. Bien sûr, une considération connexe est l'impact sur la durabilité. Y compris les « achats impulsifs », les emballages excessifs et les retours qui finissent souvent dans les décharges plutôt que sur le marché de la revente, les achats en ligne peuvent être en contradiction avec la durabilité. Les consommatrices et les consommateurs recherchent de plus en plus des options qui répondent à leurs besoins sans sacrifier l'environnement.

Les incitations qui allègent les charges financières des achats durables peuvent varier en complexité et sont souvent adaptées aux habitudes spécifiques des régions ou même des quartiers. Un exemple de mécanisme d'incitation à la consommatrice verte et au consommateur vert facile à mettre en œuvre (technologie rudimentaire) et souvent largement utilisé est la consigne (DRS). Ces mécanismes fonctionnent en facturant au consommateur des frais supplémentaires en tant que « dépôt » sur les produits qui se présentent dans des contenants recyclables, par exemple, le verre, le plastique ou d'autres matériaux qui peuvent être réutilisés et retraités plusieurs fois. Le but de la consigne est de créer des « boucles de matériaux fermées » ou de soutenir le recyclage pour d'autres produits²¹². Parmi les autres mécanismes visant à encourager les achats durables au niveau des consommatrices et consommateurs, citons les dégrèvements fiscaux offerts aux acheteuses et acheteurs qui achètent des produits d'occasion ou qui réparent les produits existants. Par exemple, en 2016, la Suède a introduit des allègements fiscaux (réduction de la TVA de 25 % à 12 %) sur les articles qui sont réparés (y compris des choses comme des vélos, des vêtements, même des machines à laver). Pour les articles plus volumineux, comme les machines à laver, les consommatrices et consommateurs peuvent également réclamer la moitié de leur coût de main-d'œuvre (pour les réparations) sur leur déclaration de revenus²¹³. Alternativement, comme les taxes sur le carbone, le comportement durable des consommatrices et consommateurs peut, en théorie, être encouragé par l'utilisation d'une conditionnalité négative (le proverbial « bâton »).

209 *Go Electric Passenger Vehicle Rebates*, gouvernement de la Colombie-Britannique, consulté en janvier 2022, <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/electricity-alternative-energy/transportation-energies/clean-transportation-policies-programs/clean-energy-vehicle-program/passenger-vehicles>

210 *Income Tax Folio S3-F8-C2, Tax Incentives for Clean Energy Equipment*, gouvernement du Canada, 2 août 2019, <https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/tax/technical-information/income-tax/income-tax-folios-index/series-3-property-investments-savings-plans/series-3-property-investments-savings-plan-folio-8-resource-properties/income-tax-folio-s3-f8-c2-tax-incentives-clean-energy-equipment.html>

211 *Perspectives on retail and consumer goods*, McKinsey & Company, no 8, août 2020, https://www.mckinsey.com/-/media/mckinsey/industries/retail/our%20insights/perspectives%20on%20retail%20and%20consumer%20goods%20number%208/perspectives-on-retail-and-consumer-goods_issue-8.pdf

212 E. Watkins, et al., *Pollution Deposit refund schemes*, OCDE, 2019, <https://www.oecd.org/stories/ocean/deposit-refund-schemes-58baff8c>

213 *Swedish government tax break programme for repair*, 1er octobre 2021, <https://knowledge-hub.circle-lab.com/article/3624?n=Government-tax-break-program-for-repair>

Avec l'exemple des achats en ligne, des frais supplémentaires pourraient être attachés aux choix des consommatrices et consommateurs qui causent des dommages supplémentaires ou inutiles à l'environnement. Les consommatrices et consommateurs, par exemple, pourraient se voir facturer des frais d'expédition supplémentaires lors de l'achat de plusieurs articles dans un magasin en ligne, mais refuser de regrouper la livraison (c'est-à-dire choisir l'option la plus rapide, mais la plus coûteuse).

Le véritable objectif est de penser à stimuler les marchés canadiens ainsi que les exportations et d'autres facteurs politiques... Je pense que l'éducation du public est d'une importance cruciale [ainsi que] des incitatifs pour les consommatrices et les consommateurs. >>

– Personne interrogée

Tarification du carbone et mise en application

Un moyen simple de limiter la circulation d'un produit sur le marché est de le rendre plus cher. La politique globale de lutte antitabac s'appuie sur les impôts – et l'éducation du public – pour orienter le changement. Au fil des ans, de nombreuses études ont conclu que l'augmentation des prix des cigarettes par le biais d'une augmentation des taxes s'est avérée efficace pour réduire les taux de tabagisme dans la population générale²¹⁴. Le concept de taxe carbone est similaire : il agit comme une incitation pour les entreprises et les particulières et particuliers à réduire les émissions et à limiter la production de carbone; moins il y a d'émissions, moins il y a de taxes, et en même temps, les productrices et producteurs d'énergie renouvelable acquièrent un avantage concurrentiel.

Pourtant, en 2019, la première année du mécanisme national de tarification du carbone au Canada, les émissions ont augmenté de 0,2 %²¹⁵. Certains attribuent cela à la croissance économique plus élevée que prévu en 2019 - entraînant plus d'émissions - tout en affirmant qu'à partir de 2020, les émissions commenceraient à baisser, ce qu'ils ont fait dans le sillage de la pandémie - temporairement. Début 2020, les émissions ont diminué dans le cadre des mesures de confinement avec une baisse globale de 7 % enregistrée dans le monde²¹⁶. Cependant, à mesure que l'année se terminait et que les blocages étaient levés, les émissions mondiales ont de nouveau augmenté. En décembre 2020, ils étaient supérieurs de 2 % à ceux de l'année précédente²¹⁷.

Il y a des avantages et des inconvénients aux taxes sur le carbone. La réduction des émissions est un avantage évident mais l'application générale peut être difficile et les incitations et les impacts réels peuvent être peu clairs. Surtout dans la foulée d'une crise économique comme la COVID-19, les entreprises (et les pays) peuvent choisir de reporter la réduction des émissions au profit d'une reprise économique à court terme. Autrement dit, si la réduction des émissions a un impact négatif supplémentaire sur la croissance du PIB, les objectifs peuvent être abandonnés ou retardés jusqu'à ce que des conditions économiques plus « stables » émergent (et que les conditions environnementales s'aggravent dans le processus).

215 P. Bader, *et al.*, « Effects of Tobacco Taxation and Pricing on Smoking Behavior in High Risk Populations: A Knowledge Synthesis », *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2011, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3228562/>

216 *Greenhouse Gas Emissions*, gouvernement du Canada, 29 octobre 2021, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-indicators/greenhouse-gas-emissions.html>

217 G. Li, *et al.*, « Self-powered soft robot in the Mariana Trench », *Nature*, 3 mars 2021, <https://www.nature.com/articles/s41586-020-03153-z>

218 *After steep drop in early 2020, global carbon dioxide emissions have rebounded strongly*, Agence internationale de l'énergie (International Energy Agency), 2 mars 2021, <https://www.iea.org/news/after-steep-drop-in-early-2020-global-carbon-dioxide-emissions-have-rebounded-strongly>

Des recherches récentes de l'Institut national de recherche économique et sociale (National Institute of Economic and Social Research) au Royaume-Uni mettent en évidence cette possibilité très réelle, affirmant que les taxes sur le carbone peuvent augmenter l'inflation et réduire le PIB - au moins temporairement - dans la plupart des pays de l'OCDE²¹⁸. Un autre résultat indésirable, en particulier pendant une économie mondiale faible, est « l'effet de fuite » où les entreprises transfèrent leur production vers des pays où une taxe sur le carbone n'est pas appliquée.

Le changement climatique est un problème mondial. Bien qu'une politique de taxation du carbone au niveau national soit nécessaire pour susciter un changement de comportement et ouvrir la voie à l'élimination progressive des émissions nocives, des engagements multinationaux et les mises en application sont nécessaires pour vraiment réussir. Alors que les pays du monde entier sont encore sous le choc des retombées économiques de la pandémie de COVID-19, il est crucial que les objectifs environnementaux et de bien-être à plus long terme soient mis en œuvre et appliqués de manière à ne pas être compromis par les besoins économiques immédiats.

Résumé - Principaux enjeux et considérations politiques

Tirer parti de nos atouts pour stimuler le commerce et l'investissement verts

L'établissement d'objectifs clairs et mesurables pour la R & D, la commercialisation, les exportations et l'attraction des investissements est essentiel pour façonner une politique économique saine. Couplé à des engagements concrets (comme ceux du plan de relance NextGenerationEU), le Canada peut devenir un acteur incontournable de l'économie verte mondiale. Le Canada peut tirer parti de sa force dans les secteurs de l'énergie et de la fabrication pour remodeler les processus de production qui peuvent stimuler les exportations de produits respectueux de l'environnement et attirer des investissements durables.

Historiquement, les flux commerciaux et d'investissement ont été fortement dirigés vers les secteurs de l'énergie et de la fabrication. Le Canada a établi des relations durables avec des partenaires commerciaux et des investisseuses et des investisseurs du monde entier dans ces secteurs. Soutenir ce changement est une richesse importante de talents qualifiés. De nombreuses travailleuses et de nombreux travailleurs des provinces productrices d'énergie comme l'Alberta et la Colombie-Britannique possèdent déjà des compétences et une expérience clés qui leur permettent de faire la transition avec une relative facilité vers des emplois en demande dans les technologies propres et l'énergie propre. Il est nécessaire d'éclairer ces parcours, tout comme les programmes de formation de courte durée pour améliorer les compétences de ces travailleuses et de ces travailleurs. Les avantages d'une telle démarche vont au-delà de la participation au marché du travail et de la production immédiate. En créant un solide écosystème de technologies propres et d'énergie propre, les entreprises canadiennes peuvent mieux répondre aux besoins des entreprises et des consommatrices mondiales et des consommateurs mondiaux, dont beaucoup accordent de plus en plus la priorité aux produits et solutions respectueux de l'environnement. Le Canada possède un avantage concurrentiel naturel en matière de technologies propres et d'énergie propre qui peut être utilisé pour se tailler un rôle important sur le marché mondial.

218

Carbon tax could temporarily raise inflation and lower GDP in most OECD economies, NIESR study shows, Institut national de recherche économique et sociale (National Institute of Economic and Social Research), 5 novembre 2021, <https://www.niesr.ac.uk/news/carbon-tax-could-temporarily-raise-inflation-and-lower-gdp-most-oecd-economies-niesr-study-shows>

Écologisation de l'investissement en installations nouvelles des IDE

À l'instar du commerce, l'IED au Canada a toujours été concentré dans quelques secteurs, dont l'énergie, la fabrication, les transports et la finance. Il est essentiel d'attirer des investissements dans des domaines de l'économie verte qui correspondent à une forte demande du marché, comme les énergies renouvelables ou l'agriculture. Certains investissements nationaux ont été réalisés pour faire progresser le développement et la mise à l'échelle des entreprises et ils sont efficaces pour « signaler » une opportunité aux investisseuses internationales potentielles et investisseurs internationaux potentiels. Sur cette base, il convient d'élaborer une stratégie d'IDE « verte » claire qui mesure les résultats et les conséquences.

L'un des principaux domaines à prendre en compte est le caractère « vert » des IDE entièrement nouveaux. Bien que les IDE entièrement nouveaux aient tendance à produire des avantages économiques à plus long terme et plus larges pour un pays hôte, ils nécessitent des infrastructures et des activités de construction supplémentaires, ce qui a un impact sur l'environnement et les communautés locales. Par exemple, la construction d'une nouvelle grande usine de fabrication dans une zone suburbaine peut réduire les espaces verts et déplacer la vie végétale et animale locale; alternativement, la construction de la même usine au centre d'une ville peut perturber les habitudes de déplacement de la communauté ou même avoir un impact sur les méthodes existantes de connexion et d'engagement social. Lorsque cela est possible et raisonnable, les pays qui reçoivent des investissements comme le Canada peuvent travailler avec des investisseuses et investisseurs pour trouver une infrastructure existante appropriée qui peut être louée ou achetée. Dans certains cas, les infrastructures existantes ne seront pas adaptées et de nouvelles infrastructures devront être construites. Ici, les pays hôtes peuvent envisager des incitations pour les investisseuses et investisseurs dans le processus de construction. Cela peut inclure des dégrèvements fiscaux pour l'utilisation d'énergies renouvelables pour alimenter les installations ou pour l'utilisation de matériaux respectueux de l'environnement pour construire l'espace.

Économies d'échelle pour soutenir la demande croissante des consommatrices vertes et des consommateurs verts

Les consommatrices canadiennes et les consommateurs canadiens manifestent un désir de développer et d'adopter des habitudes d'achat respectueuses de l'environnement. Les jeunes Canadiennes et les jeunes Canadiens se décrivent comme engagées/engagés à faire des achats respectueux de l'environnement, cependant, l'accès et le coût doivent être pris en compte. La réduction des coûts nécessite la création d'économies d'échelle où des produits plus durables peuvent circuler sur le marché à des prix compétitifs. Cela nécessite de doter les PME, dont beaucoup sont elles-mêmes engagées à contribuer à un avenir plus durable et vert, des ressources, des incitations, des soutiens financiers et des connaissances nécessaires pour développer, commercialiser et exporter ces produits.

Pourtant, la pandémie a modifié et, dans certains cas, rompu les modèles commerciaux existants. Alors que de nombreuses PME ont du mal à se remettre sur pied, les ressources et le matériel pédagogique sur la durabilité, comme l'intégration de la circularité dans les opérations commerciales, peuvent s'avérer précieux. Ce faisant, les entreprises peuvent également découvrir de nouveaux secteurs d'activité ou des ramifications qui peuvent être davantage produites et vendues. De même, les supports pédagogiques soulignant l'importance du développement et de la maintenance de la propriété intellectuelle sont précieux.

Ensuite, alors que de nombreuses consommatrices et de nombreux consommateurs sont intrinsèquement attachés/attachées à la consommation durable, des incitations peuvent être mises à profit pour pousser l'adoption à grande échelle afin de conduire un changement à long terme. Des structures incitatives de faible technicité et faciles à mettre en œuvre, telles que les systèmes de consigne, se sont avérées efficaces pour encourager le recyclage et créer des « boucles de matériaux fermées ». D'autres structures d'incitation possibles comprennent des remises ou des compensations fiscales. Une politique suédoise encourage la réparation de produits existants et l'achat de biens d'occasion par le biais de remboursements de taxes à la consommation. De telles politiques peuvent créer un changement culturel à long terme où les consommatrices et les consommateurs possèdent des produits plus longtemps et contribuent moins aux décharges.

Au-delà des frontières : engagements internationaux, mesures et application

Bien que de nombreux pays créent des plans de transition verte et que certains ALE incluent des dispositions consacrées à la lutte contre le changement climatique, les engagements doivent être accompagnés d'indicateurs mesurables, d'objectifs et d'une feuille de route claire pour atteindre les objectifs. Des développements comme le plan de relance NextGenerationEU sont des exemples clés de politiques économiques avec des feuilles de route claires vers un avenir net zéro.

De plus, comme une grande partie de l'activité économique est ancrée dans le commerce, les protections et les engagements environnementaux doivent être respectés par une application transfrontalière et une compréhension commune des pratiques acceptables. Par exemple, bien que de nouveaux accords comme l'Accord de partenariat transpacifique global et progressiste (PTPGP) et l'Accord Canada-États-Unis-Mexique- (ACEUM) consacrent des engagements envers le bien-être environnemental, leur application est nécessaire pour lutter contre la menace mondiale du changement climatique. Les engagements sont clairs dans ces accords, mais l'application relève de la législation nationale. Par exemple, l'article 24.3.1 de l'ACEUM stipule que « les Parties reconnaissent le droit souverain de chaque Partie d'établir ses propres niveaux de protection environnementale nationale et ses propres priorités environnementales, et d'établir, d'adopter ou de modifier ses lois et politiques environnementales en conséquence²¹⁹ ». L'article 24.2.5 souligne en outre « qu'il est inapproprié d'établir ou d'utiliser les lois environnementales ou d'autres mesures d'une manière qui constituerait une restriction déguisée du commerce des investissements entre les Parties²²⁰ ». En d'autres termes, bien qu'un chapitre entier soit consacré à l'action collective sur le changement climatique, l'application relève en fin de compte du droit national qui est sujet à changement à mesure que les priorités fluctuent.

220

USMCA Chapter 24: Environment, représentant du commerce des États-Unis (United States Trade Representative), consulté en janvier 2022, https://ustr.gov/sites/default/files/IssueAreas/Environment/USMCA_Environment_Chapter_24.pdf

221

Ibid.

Enfin, les politiques de taxation du carbone sont un exemple de conditionnalité négative efficace : pour atteindre un résultat souhaité (réduction des émissions), des conditions négatives (taxes) sont imposées aux pollueuses excessives et pollueurs excessifs. Pourtant, pour faire avancer ces politiques, il faut se concentrer davantage sur le suivi des résultats réels et l'élargissement de leur portée. Bien que les taxes sur le carbone devraient faire des progrès évidents dans la réduction des émissions à long terme (et dans certaines provinces, elles ont également été extrêmement efficaces à court terme), les émissions globales ont tout de même augmenté au cours de la première année de sa mise en œuvre au Canada et en 2020 malgré la pandémie. En outre, certains préviennent qu'à court terme, les taxes sur le carbone réduiront le PIB et entraîneront une hausse de l'inflation dans la plupart des pays de l'OCDE. De nombreux pays ont déjà du mal à contrôler l'inflation qui est à son plus haut niveau depuis 30 ans dans certains endroits. Toute bonne politique doit avoir des méthodes appropriées et claires pour mesurer les résultats qu'ils soient voulus ou non, et les taxes sur le carbone ne font pas exception. De plus, bien que des politiques provinciales et nationales soient nécessaires pour réduire les émissions nationales, le changement climatique est un problème mondial nécessitant un engagement mondial. Surtout dans une économie en difficulté, il existe un risque de « fuite » (les entreprises transfèrent leur production vers des juridictions sans taxes sur le carbone ou où elles ne sont pas appliquées).



Conclusion

L'économie numérique s'est considérablement développée ces dernières années. Simultanément, les menaces de dégradation de l'environnement, de changement climatique et de perte d'habitat pèsent plus que jamais. Bien que celles-ci semblent à première vue être des développements distincts, elles sont interconnectées. Si l'économie numérique veut continuer à prospérer, elle doit le faire dans le cadre du paradigme d'une économie verte. En d'autres termes, il doit se concentrer sur les processus circulaires, la durabilité, le souci de l'équité au sein et entre les générations, et une approche réfléchie de la signification et de l'objectif de la « croissance ».

Les cinq domaines abordés dans ce document servent à catégoriser les sujets généraux et les considérations de haut niveau. Bien que chacun de ces sujets soit abordé dans des sections distinctes, en réalité, ils sont intimement liés : les emplois verts de l'avenir sont une composante de la technologie éthique, tandis que les fondements d'une économie numérique, comme l'éducation et l'infrastructure, sont essentiels au développement de la capacité du Canada pour le commerce et l'investissement dans la technologie.

La Coalition pour l'économie verte suggère qu'« en se concentrant sur les «problèmes liés» qui relient les problèmes sociaux, économiques et environnementaux, tels que la santé ou l'entrepreneuriat, les [décideuses et] décideurs peuvent obtenir de multiples impacts politiques²²¹ ». Ce document se concentre sur ces questions liées - des domaines dans lesquels l'économie verte et l'économie numérique interagissent et verront probablement plus d'interaction à l'avenir. Il jette les bases de nouvelles recherches et actions qui peuvent contribuer à rendre l'économie numérique plus verte et à garantir que l'économie verte bénéficie de la technologie numérique. La recherche et l'action futures prendront de nombreuses formes : recherche et développement pour minimiser les émissions de carbone et l'utilisation des ressources matérielles; une recherche sur le marché du travail qui prévoit efficacement les besoins en compétences en technologies vertes; le développement de programmes de requalification et de perfectionnement pour soutenir les transitions de carrière et la réaffectation des travailleuses et des travailleurs dans les industries en évolution; et les efforts pour exploiter les voix et les préoccupations des communautés (en particulier celles des personnes les plus exposées aux méfaits du changement climatique) dans le développement de technologies et de politiques vertes.

Les prochaines étapes du CTIC consisteront à réunir des groupes de travail qui travailleront à la construction d'une économie numérique plus verte. Avec le Conseil stratégique des DPI, le CTIC fait partie d'un mouvement croissant d'organisations qui considèrent les économies verte et numérique comme des forces complémentaires dans la construction d'un monde plus durable.

221

Najma Mohamed, Inclusion Matters : Policy insights and lessons from the Green Economy Coalition's national dialogues, Green Economy Coalition, juillet 2020, <https://www.greeneconomycoalition.org/assets/reports/GEC-Reports/GEC-Inclusion-Paper-Najma-July-2020-WEB-Final.pdf>