

# Comment hiérarchiser les projets stratégiques pour une meilleure politique industrielle carboneutre?



L'Accélérateur  
de transition



## **Bentley Allan, PhD**

Conseiller principal – trajectoires de transition,  
Accélérateur de transition

## **Derek Eaton, PhD**

Directeur de l'économie du futur,  
Accélérateur de transition

## **Heather Exner-Pirot, PhD**

Fellow supérieure et directrice des ressources  
naturelles, de l'énergie et de l'environnement,  
Institut MacDonald-Laurier

## **Travis Southin, PhD**

Responsable de l'économie future,  
Accélérateur de transition

## **Introduction**

Afin de soutenir la transition vers la carboneutralité d'ici 2050 et de respecter les engagements de l'Accord de Paris, les gouvernements du monde entier ont recours à toute une gamme d'outils de politique industrielle pour promouvoir l'innovation et l'investissement dans les technologies vertes ainsi que leur adoption. Parmi les principales initiatives figurent la loi américaine sur la réduction de l'inflation, le pacte vert pour l'Europe, le plan d'action australien pour la carboneutralité, et la loi japonaise sur la promotion de la transformation verte.

Le Canada a adopté bon nombre des mêmes outils que ses pairs, en fournissant une combinaison de « carottes » (sous forme de financement, de crédits d'impôt, de prêts et de subventions) et de « bâtons » (au moyen de règlements, de mandats et d'une tarification du carbone). Toutefois, contrairement à beaucoup de ses pairs, le Canada n'a pas élaboré de stratégie globale pour coordonner cet ensemble de politiques afin de concentrer le soutien sur des projets qui maximisent à la fois les réductions d'émissions et les possibilités de croissance économique dans les secteurs et les technologies carboneutres.

En l'absence d'un cadre stratégique pour la hiérarchisation des projets, le Canada risque de prendre des décisions ad hoc, augmentant ainsi la probabilité des dépenses inutiles et de la recherche de rente, ce qui pourrait également saper le soutien aux efforts de réduction d'émissions. Le gouvernement peut et doit mieux évaluer l'importance relative des différents projets de croissance propre.

Afin d'aider les décideurs politiques au Canada dans cette tâche, ce document propose un cadre permettant de

hiérarchiser les initiatives en matière de carboneutralité susceptibles de renforcer la compétitivité économique du Canada et de démontrer un potentiel d'impact significatif et évolutif sur la réduction des émissions, en accord avec les trajectoires vers la carboneutralité.

## **Un cadre pour la hiérarchisation des investissements publics dans les projets carboneutres**

Le Canada dispose d'un certain nombre de programmes et de fonds destinés à catalyser la transition vers une économie carboneutre. Ces fonds n'ont pas été dirigés de manière stratégique pour saisir les occasions qui se présentent au Canada dans le cadre de la transition. Ils ont été passifs et opportunistes plutôt qu'actifs et ciblés, et ils n'ont pas été coordonnés entre les différents ministères.

Les programmes climatiques ont eu tendance à avoir des objectifs de réduction à court terme des gaz à effet de serre, plutôt que de chercher à catalyser l'élaboration de systèmes énergétiques carboneutres ou à soutenir les technologies qui apporteraient de la prospérité et favoriseraient la décarbonation. Dans les programmes économiques, il n'est pas certain que l'évaluation repose sur des analyses rigoureuses de la valeur économique ajoutée et de la croissance de la productivité, deux facteurs clés de la prospérité économique à long terme.

Pour remédier à cette situation et soutenir davantage les projets qui représentent plus que la somme de leurs parties, le gouvernement du Canada a besoin d'un cadre stratégique qui l'aide à établir les priorités pour les projets qui garantiront la compétitivité du Canada et produiront des résultats transformateurs.

# Comment hiérarchiser les projets stratégiques pour une meilleure politique industrielle carboneutre?



L'Accélérateur  
de transition



## Ce cadre cherche à répondre aux questions clés suivantes :

- Quels sont les projets dans le domaine de l'énergie et des ressources qui stimuleront la compétitivité du Canada à long terme?
- Quels sont les projets susceptibles d'avoir un effet catalyseur sur la formation de la chaîne d'approvisionnement et sur la valeur ajoutée économique à long terme?
- Le gouvernement devrait-il jouer un rôle plus actif dans le montage des projets?
- Comment le gouvernement peut-il déterminer le montant approprié de l'investissement fédéral qui est nécessaire à la viabilité d'un projet?

Ce cadre définit les fondements des **investissements stratégiques** dans les systèmes et les chaînes d'approvisionnement carboneutres. Les investissements stratégiques :

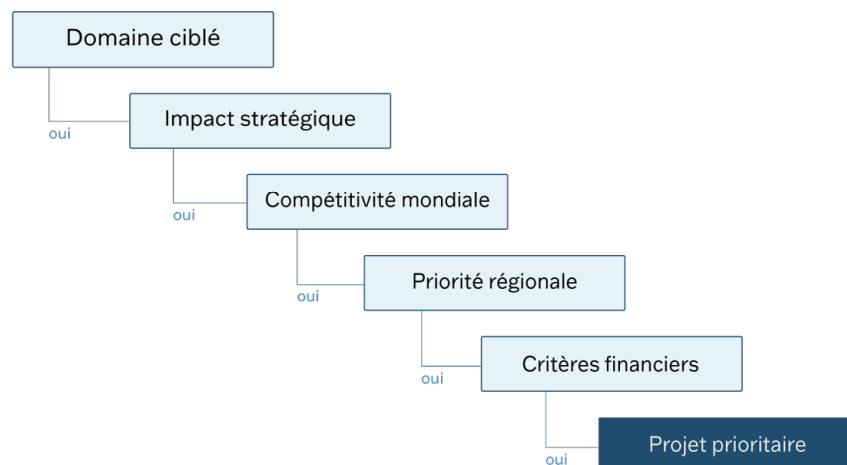
- déploient activement des capitaux pour saisir les occasions économiques favorables et produire des effets transformateurs;
- sont destinés à la construction de systèmes et de chaînes d'approvisionnement conformes à une vision globale;

- permettent aux industries propres émergentes de surmonter le problème de l'œuf et de la poule qui caractérise souvent l'offre et la demande dans les nouveaux marchés;
- sont ancrés dans une compréhension systémique des interconnexions entre les projets et les secteurs afin de répartir efficacement les intrants et d'harmoniser les ressources.

On peut envisager ce cadre de deux manières :

1. comme les éléments d'un bon projet qui doivent être activement mis sur pied;
2. comme les cinq branches d'un arbre décisionnel qui aide à évaluer si le projet mérite un soutien public dans le cadre de programmes dirigés de façon stratégique (voir la figure). Il est à noter que les projets qui ne répondent pas à tous ces critères peuvent néanmoins être pris en considération pour un soutien dans le cadre de programmes non dirigés.

Le cadre a besoin d'une plus grande opérationnalisation, c'est-à-dire que des critères et des mesures spécifiques restent à être définis pour évaluer les projets. Il peut toutefois s'agir d'un outil utile pour identifier les domaines dans lesquels les ressources publiques limitées devraient être utilisées le plus efficacement possible.



# Comment hiérarchiser les projets stratégiques pour une meilleure politique industrielle carboneutre?



L'Accélérateur  
de transition



## 1. Les objectifs et les domaines d'action prioritaires

### *Le projet contribue-t-il à la réalisation d'un objectif d'importance nationale?*

Définir un but à atteindre constitue une étape essentielle d'une approche plus stratégique. Ce but peut prendre la forme d'objectifs de compétitivité en matière de carboneutralité.

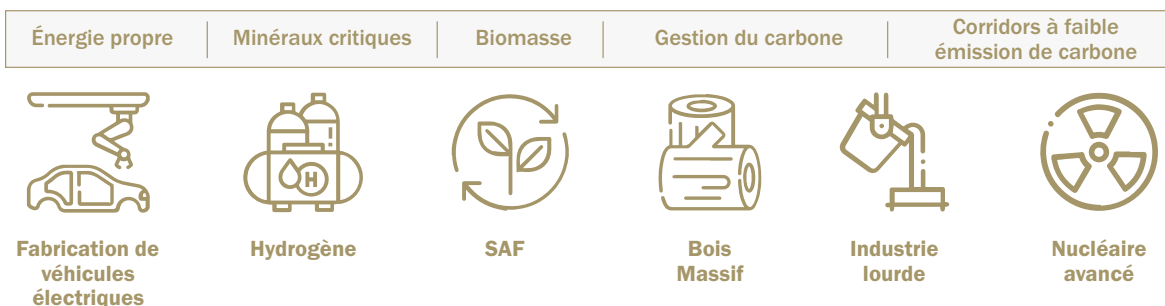
- Il doit s'agir d'objectifs économiques concrets en lien avec la production, le déploiement ou l'amélioration des technologies.
- Les objectifs devraient être conformes au principe de carboneutralité, c'est-à-dire que le but à atteindre doit s'aligner sur une trajectoire concrète vers la carboneutralité et éviter les technologies sans avenir qui sont incompatibles avec un système énergétique carboneutre puisqu'elles n'apportent que des réductions d'émissions à court terme et retardent les dépenses d'investissement nécessaires pour parvenir à la carboneutralité. Heureusement, il y a aujourd'hui plus de certitudes que d'incertitudes en ce qui concerne le rôle des technologies cohérentes avec les trajectoires vers la carboneutralité<sup>1</sup>.

- L'aspect compétitif de l'objectif consiste à référencer la production du Canada à sa position dans les chaînes d'approvisionnement mondiales. Un exemple d'objectif pour le Canada serait de maintenir sa part actuelle de 10 % dans l'assemblage de véhicules en Amérique du Nord pendant la transition vers les VE.

Ces objectifs devraient être liés à des secteurs de possibilité hautement prioritaires. Les études existantes sur les possibilités qui s'offrent au Canada ont permis d'identifier sept secteurs qui feront face à une demande croissante lorsque le monde passera à une consommation carboneutre d'ici 2050<sup>2</sup>:

- les VE et la chaîne d'approvisionnement des batteries;
- le captage, l'utilisation et le stockage du carbone;
- l'hydrogène;
- les biocarburants;
- l'agriculture à valeur ajoutée (p. ex. les protéines alternatives);
- la foresterie à valeur ajoutée (p. ex. le bois massif);
- les minéraux critiques.

### Intrants pour une économie propre



<sup>1</sup> <https://transitionaccelerator.ca/reports/pathways-to-net-zero-a-decision-support-tool/>

<sup>2</sup> Allan, Bentley a passé en revue pour le GCPC les études existantes sur les possibilités qui s'offrent au Canada. Les résultats concordent avec ces secteurs identifiés. Voir : Allan, Bentley et al. 2022. *L'avenir du Canada dans un monde carboneutre : Sécuriser la place du Canada dans l'économie mondiale décarbonée*, <https://institut.intelligiprosperite.ca/publications/AvenirduCanada>; Institut climatique du Canada. 2021. *Ça passe ou ça casse. Transformer l'économie canadienne pour un monde sobre en carbone*, <https://institutclimatique.ca/reports/ca-passe-ou-ca-casse/>; BCG. 2021. « Canada can Lead the World », <https://www.bcg.com/en-ca/publications/2021/canada-can-lead-in-low-carbon-technology>; Duruflé, G. et Carboneau, L. 2016. « Forging a Cleaner and More Innovative Economy in Canada », Technologies du développement durable Canada et Cycle Capital; Économie RBC. 2021. « Intersion : La place du Canada dans une économie mondiale en plein changement », <https://leadershipavise.rbc.com/intersion-la-place-du-canada-dans-une-economie-mondiale-en-plein-changement/>; Économie RBC. 2021. « Une transition à 2 billions de dollars : Vers un Canada à zéro émission nette », <https://leadershipavise.rbc.com/une-transition-a-2-billions-de-dollars/>; Conseil sur la stratégie industrielle du Canada. 2020. « Redémarrer, relancer, repenser la prospérité de tous les Canadiens : Un plan de croissance ambitieux pour bâtir une économie numérique, durable et innovante ».

# Comment hiérarchiser les projets stratégiques pour une meilleure politique industrielle carboneutre?



L'Accélérateur  
de transition



Plusieurs rapports ont également identifié le nucléaire avancé comme un domaine d'opportunité où le Canada a le potentiel d'assurer un rôle de leader<sup>3</sup>.

D'autres éléments essentiels à une économie verte peuvent être ajoutés à cette liste : les ressources qui permettent une décarbonation profonde ou qui permettent de réduire l'empreinte carbone des industries en aval tout en les rendant plus compétitives (l'énergie propre, la logistique de biomasse et les corridors de transport verts).

On doit modéliser chacun de ces éléments comme une chaîne verticale ou une chaîne d'approvisionnement avec des sous-objectifs pour les différentes composantes et les marchés en aval. Les objectifs dans chacun de ces domaines peuvent être interconnectés, de sorte que les objectifs en matière de production d'hydrogène influencent les objectifs en matière d'électricité et de CUSC. Les objectifs permettent de faire un tri autant de façon générale que de façon spécifique. Au niveau général, ils permettent de concentrer les fonds dans des domaines hautement prioritaires. Au niveau spécifique, ils fournissent une liste concrète de projets qui devraient être construits.

L'identification d'objectifs appropriés et des actions pertinentes des acteurs publics et privés nécessaires pour les atteindre ne peut pas être un exercice de planification centrale du haut vers le bas, orchestré par des technocrates du gouvernement. L'expertise des acteurs du secteur privé doit être au cœur de toute politique industrielle réussie, car ils sont les mieux placés pour identifier les possibilités et les défis technico-économiques associés à chaque technologie carboneutre. C'est pourquoi les pays les plus performants, qui dominent actuellement les chaînes d'approvisionnement carboneutres, ont des politiques industrielles établies depuis longtemps qui sont cocrées et coordonnées avec l'industrie par l'entremise de mécanismes d'échange d'information entre les secteurs public et privé<sup>4</sup>.






Le tableau suivant, extrait de la *Feuille de route pour l'innovation dans la filière batteries* (2024) du Canada, récemment publiée par Accélérer, illustre la manière dont les pays leaders en matière d'innovation dans le domaine des batteries disposent de politiques industrielles visant à atteindre des objectifs spécifiques qui déploient des combinaisons de politiques comprenant un large éventail de mesures d'intervention, guidées par un solide échange d'information au moyen de forums de coordination entre les secteurs public et privé<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> Business Council of Canada. 2023. Canada in the New Energy Landscape. <https://www.thebusinesscouncil.ca/report/canada-in-the-new-energy-landscape/>; SISMA. 2024. Advanced Manufacturing for Small Modular Reactors. <https://simsa.ca/wp-content/uploads/Utilising-Advanced-Manufacturing-for-SMRs-SISMA-April-2024-1.pdf>; Assessment of Alberta and Saskatchewan's industrial potential to participate in an emerging Canadian SMR supply chain; <https://albertainnovates.ca/wp-content/uploads/2022/05/SMR-Supply-Chain-Study-Executive-Summary-Final-Report-2022-05.pdf>; Le Canada a le potentiel de développer les entreprises canadiennes dans la chaîne d'approvisionnement des petits réacteurs modulaires nucléaires, un secteur actuellement sous-exploité. En amont, Cameco est actif dans la plupart des segments initiaux, de l'extraction et du broyage à l'affinage, la conversion et la fabrication de combustible pour les réacteurs CANDU. L'uranium enrichi pour les PRM représente une voie technologique distincte que le Canada n'a pas encore développée. Il est possible que le savoir-faire et l'expérience canadiens offrent un avantage concurrentiel dans ce domaine émergent. En aval, le Canada dispose de trois opportunités potentielles : (1) étendre l'empreinte des réacteurs CANDU (un projet est en cours d'exploration en Roumanie); (2) développer de nouvelles technologies de PRM (par exemple, l'entreprise canadienne Moltex se positionne comme un leader innovant dans la technologie des réacteurs à sels fondus); (3) établir une offre de services en acquérant une expertise dans le déploiement de technologies étrangères (comme l'adoption précoce de la nouvelle technologie GE-Hitachi à la centrale de Darlington par Ontario Power Generation et le projet potentiel d'ARC Clean Technology basé aux États-Unis avec Énergie Nouveau-Brunswick). Chacune de ces opportunités est modeste à l'heure actuelle, mais avec un effort stratégique ciblé, l'une d'entre elles pourrait générer une réelle valeur ajoutée pour l'économie canadienne et créer une base permettant de transformer des champions nationaux en exportateurs mondiaux.

<sup>4</sup> Thurbon, E., Kim, S. Y., Tan, H. et Mathews, J. A. (2023). Developmental environmentalism: state ambition and creative destruction in East Asia's green energy transition. Oxford University Press.

<sup>5</sup> <https://bir.acceleratezev.ca/>

# Comment hiérarchiser les projets stratégiques pour une meilleure politique industrielle carboneutre?

| <br>Chine   | <br>États-Unis  | <br>Europe   | <br>Corée du Sud   | <br>Japon  |
|--|--|---|---|---|
| FIXER DES OBJECTIFS  |  |   |   |   |
| Production   |  |   |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>40 % de composants et de matériaux de source locale d'ici 2020 et de 70 % d'ici 2025</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Répondre à 60 % de la demande locale d'ici 2030</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Répondre à 90 % de la demande locale (550 GWh d'ici 2030)</li> <li>D'ici 2030 : extraction de minéraux critiques locaux, 10 %; traitement, 40 %; et recyclage, 25 %</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>40 % du marché mondial et 20 % du marché des matériaux, pièces et équipements d'ici 2030;</li> <li>Quadrupler la production de cathode et tripler les exportations d'équipements de fabrication de batteries durant les cinq années à venir</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>600 GWh (ou une part de 20 % du marché mondial des batteries) d'ici 2030</li> <li>Production locale de 150 GWh d'ici 2030</li> </ul> |
| Innovation   |  |   |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Batterie de la prochaine génération à capacité énergétique de 500 Wh/kg d'ici 2025</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Coûts de production des batteries à électrolyte solide et lithium-métal &lt;60 \$/kWh, 500 Wh/kg, plus de NMC d'ici 2030</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Accroître la densité énergétique de 60 % (comparativement aux résultats de 2019)</li> <li>Réduire les coûts de 60 % (comparativement à 2019)</li> <li>Prolonger la durée de vie d'au moins un facteur de 2 (comparativement à 2019)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Autonomie de 800 km d'ici 2026</li> <li>Batteries soufre-lithium sur le marché d'ici 2025, à électrolyte solide, d'ici 2027, et lithium-métal d'ici 2028</li> <li>Recyclage complet des batteries rechargeables d'ici 2030</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Commercialisation complète des batteries à électrolyte solide d'ici 2030</li> </ul>  |
| POLITIQUE INDUSTRIELLE : MESURES ET FORUMS DE COORDINATION   |  |   |   |   |
| Offre  |  |   |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Exigences relatives à l'IDE en coentreprise</li> <li>Investissement dans la R-D</li> <li>Prêts pour la chaîne d'approvisionnement des minéraux</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fonds de recherche du département de l'Énergie</li> <li>Programme des prêts du département de l'Énergie</li> <li>Crédits d'impôt (IRA)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Horizon Europe financement de la R-D</li> <li>Banque européenne d'investissement</li> <li>Projets importants menés dans l'intérêt de l'UE</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fonds de R-D de l'alliance publique-privée des batteries</li> <li>Prêts garantis pour les minéraux critiques</li> <li>Crédit d'impôt lié aux batteries</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Consortium NEDO (R-D)</li> </ul>   |
| Demande  |  |   |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Chaîne d'approvisionnement des transports</li> <li>Subventions relatives à l'achat</li> <li>Ventes de VE et système de crédits</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incitation à l'achat d'un VE (IRA)</li> <li>Seuil pour les chaînes d'approvisionnement locales</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seuils d'achat pour les chaînes d'approvisionnement domestiques</li> <li>Élimination progressive des moteurs à combustion interne (MCI) 2035 (Ajustements à l'objectif 55)</li> <li>Réglementation UE sur les batteries</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Critères techniques d'éligibilité pour incitatifs à l'achat de VE</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Investissement dans les infrastructures pour VE</li> </ul>   |
| Coordination publique-privée   |  |   |   |   |



# Comment hiérarchiser les projets stratégiques pour une meilleure politique industrielle carboneutre?



L'Accélérateur  
de transition



À quoi devrait ressembler une version canadienne de cette approche? Les éléments fondamentaux d'une stratégie industrielle carboneutre au Canada sont ancrés dans les principes d'une politique industrielle moderne et efficace<sup>6</sup>. Les éléments fondamentaux sont :

- Des objectifs clairs et audacieux en matière de compétitivité carboneutre dans les domaines prioritaires.
- Des collaborations stratégiques pour rassembler les peuples autochtones, les travailleurs, les universités, les gouvernements, l'industrie, le secteur financier et la société civile.
- Les délibérations en cours pour créer des stratégies sectorielles, fixer et réviser les objectifs, et identifier les investissements intelligents.
- Des objectifs pour guider les politiques et concentrer les investissements publics et privés.

Par exemple, la *Feuille de route pour l'innovation dans la filière batteries* du Canada a défini plusieurs objectifs pour orienter la politique industrielle dans le secteur des batteries.

## L'infrastructure en innovation :

- 3 G\$ investis dans l'innovation en matière de batteries grâce aux financements public et privé.
- Faire en sorte que les centres de R-D et laboratoires nationaux canadiens participent notablement à l'atteinte des objectifs d'innovation décrits dans la feuille de route.
- D'ici 2035, former plus de 10 000 professionnels qui entreront dans l'industrie des batteries, au rythme annuel d'au moins 500 diplômés de programmes spécialisés.

## La politique industrielle :

- D'ici à 2035, décupler le nombre d'entreprises appartenant à des intérêts canadiens dans la filière batterie et fournir ainsi 20 % de la chaîne de valeur des batteries nord-américaine.
- Déposer 1000 brevets liés aux technologies de batterie d'ici 2035.

L'Accélérateur de transition a également établi des partenariats avec des leaders industriels dans d'autres secteurs carboneutres afin d'identifier des objectifs appropriés et de concevoir conjointement des feuilles de route exposant les actions des décideurs politiques et de l'industrie qui permettraient de renforcer la compétitivité du Canada. Par exemple, l'Accélérateur de transition s'est associé au Conseil canadien pour les carburants aéronautiques durables et à l'Energy Futures Lab pour produire la *Feuille de route du C-SAF*<sup>7</sup>, qui fixe l'objectif suivant : produire un milliard de litres de SAF d'ici 2030, en réduisant d'au moins 50 % les émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie par rapport au carburéacteur conventionnel, ce qui représenterait une réduction d'environ 1,6 million de tonnes d'émissions de gaz à effet de serre. Cet objectif s'appuie sur celui du *Plan d'action climatique de l'aviation* du Canada (2022) selon lequel les SAF devraient représenter 10 % de l'utilisation prévue de carburéacteur au Canada<sup>8</sup>. Un autre objectif a été formulé en partenariat avec l'Association des produits forestiers du Canada et le Conseil canadien du bois dans la *Feuille de route pour le bois massif* (2024) : augmenter la valeur du marché du bois massif à 1,2 G\$ d'ici 2030 et doubler ce chiffre à 2,4 G\$ d'ici 2035, afin que le secteur canadien du bois massif desserve 25 % du marché mondial<sup>9</sup>. Enfin, un objectif a été fixé en partenariat avec l'Association canadienne des métaux pour batteries, Energy Futures Lab et Accélérer : produire 1 300 000 véhicules électriques au Canada d'ici 2030, ainsi que les matières premières, les métaux transformés et les batteries pour une capacité de 100 GWh<sup>10</sup>.

<sup>6</sup> <https://accelerateurdetransition.ca/rapports/livre-blanc-adopter-une-approche-strategique-de-la-transition-industrielle-une-vision-pour-une-strategie-industrielle-canadienne-carboneutre/>

<sup>7</sup> <https://accelerateurdetransition.ca/rapports/feuille-de-route-du-c-saf/>

<sup>8</sup> <https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/politiques/plan-action-climatique-aviation-canada>

<sup>9</sup> <https://accelerateurdetransition.ca/rapports/feuille-de-route-pour-le-bois-massif/>

<sup>10</sup> <https://accelerateurdetransition.ca/rapports/feuille-de-route-pour-la-chaîne-de-valeur-des-batteries-au-canada-2/>

# Comment hiérarchiser les projets stratégiques pour une meilleure politique industrielle carboneutre?



L'Accélérateur  
de transition



## 2. L'impact stratégique

*S'agit-il d'un investissement stratégique qui catalysera le développement d'une chaîne d'approvisionnement, créera des écosystèmes d'innovation ou conduira à une transformation à long terme?*

Les investissements stratégiques permettent le déploiement actif de capitaux pour saisir les occasions économiques favorables et produire des effets catalytiques sur les chaînes d'approvisionnement, les écosystèmes et les résultats transformateurs. Un projet doit avoir un motif stratégique clair.

Premièrement, les investissements stratégiques doivent contribuer à saisir les occasions économiques favorables en catalysant la création de chaînes d'approvisionnement qui créent de la valeur ajoutée économique ou qui augmentent la productivité. Plutôt que d'exporter des produits bruts, on peut créer une valeur ajoutée et donc des avantages économiques grâce à la transformation et à la fabrication. La productivité dépend du déploiement technologique.

Les investissements stratégiques créent des chaînes d'approvisionnement carboneutres en reliant la production en amont aux marchés en aval. Pour évaluer ces effets catalytiques, il faut avoir une connaissance approfondie de la façon dont les chaînes d'approvisionnement sont constituées. Il s'agit de comprendre comment le fait de connecter des projets permettra de générer de la valeur et des retombées.

Les chaînes d'approvisionnement carboneutres peuvent également être lancées par des projets qui prouvent l'efficacité d'une technologie ou la compétitivité potentielle d'un projet canadien. Toutes choses étant égales par ailleurs, les premiers projets commerciaux ont plus de valeur que les autres. Par exemple, les États-Unis ont signalé l'importance des démonstrations novatrices

à grande échelle avec la *Bipartisan Infrastructure Law* et l'*Inflation Reduction Act* (IRA), en engageant plus de 26 G\$ pour créer l'Office of Clean Energy Demonstrations (OCED) du ministère de l'Énergie (DOE)<sup>11</sup>.

Deuxièmement, les investissements stratégiques permettent de mettre en place des systèmes énergétiques carboneutres innovants en regroupant des ressources économiques vertes. Ce regroupement crée des écosystèmes symbiotiques qui peuvent stimuler l'innovation tout au long de la transition.

Les écosystèmes d'innovation profitent des capacités locales, soit de la croissance et du positionnement des entreprises canadiennes dans les chaînes d'approvisionnement mondiales. Cela s'explique par le fait que les entreprises canadiennes sont plus susceptibles de localiser leurs capacités de recherche et de développement au Canada. On ne peut compter sur les investissements directs étrangers (IDE) pour créer ces retombées, car les entreprises étrangères sont plus enclines à implanter leurs actifs de recherche à l'étranger.

Ainsi, même dans le cas des IDE, l'évaluation du projet doit montrer si les fournisseurs de technologie canadiens en bénéficient, s'il existe une composante d'apprentissage collectif, etc.

Troisièmement, les projets doivent contribuer à la transformation à long terme des réalités économiques et de la dynamique des parties prenantes de la production et de l'utilisation des énergies propres.

Comme l'indique l'ébauche de la déclaration de politique d'investissement, un aspect essentiel du potentiel de transformation est la création d'intrants bon marché pour les secteurs en aval ou la possibilité de changer de combustible. Ces projets de croissance propre pourraient inclure des initiatives qui :

1. augmentent l'offre de carburants à faible teneur en carbone (hydrogène, biocarburants);

<sup>11</sup> <https://www.energy.gov/sites/default/files/2023-08/OCED%202023%20Multi-Year%20Program%20Plan.pdf>

# Comment hiérarchiser les projets stratégiques pour une meilleure politique industrielle carboneutre?



L'Accélérateur  
de transition



2. augmentent l'offre d'électricité à faible teneur en carbone (à partir de sources non émettrices telles que l'énergie éolienne et solaire et de technologies transformatrices telles que les petits réacteurs nucléaires modulaires [PRM]);
3. encouragent l'exploitation minière, l'extraction et le traitement des minéraux critiques nécessaires pour soutenir la transition vers la carboneutralité;
4. permettent le changement de combustible, l'électrification ou l'élimination du dioxyde de carbone (c'est-à-dire le stockage d'énergie, l'infrastructure de distribution, l'infrastructure de transport ou de stockage du dioxyde de carbone).

Le potentiel de transformation économique, toutefois, dépend aussi des réductions de coûts. On peut utiliser le capital de manière stratégique pour rendre les intrants et les technologies plus abordables. Les déploiements favorisent de telles réductions de coûts. Les projets qui promettent de réduire les coûts d'une technologie dans un domaine cible auront un plus gros impact.

Pour avoir une véritable incidence à long terme, nous devons néanmoins cesser de penser aux technologies et commencer à réfléchir à la manière de déployer les investissements de la politique industrielle qui créeront des coalitions d'acteurs industriels (développeurs de technologies, adoptants, fabricants, investisseurs et prestataires de services) qui comprennent que le passage à la carboneutralité améliorera leur compétitivité et apportera une valeur ajoutée aux actionnaires<sup>12</sup>. Au fur et à mesure que ces entreprises gagneront des parts de marché et se développeront, les citoyens verront à leur tour que l'avenir économique de leur région bénéficie de la transition, ce qui les incitera à soutenir davantage les politiques de carboneutralité<sup>13</sup>. Pour ce faire, il s'agira parfois de financer une jeune entreprise, parfois de soutenir la diversification d'une entreprise établie.

Dans la chaîne d'approvisionnement des batteries, investir dans le secteur intermédiaire de la production chimique est de plus en plus considéré comme le meilleur point d'intervention pour à la fois catalyser le développement

de la chaîne d'approvisionnement, créer de la valeur économique à long terme et renforcer la résilience géopolitique.

- Développer le secteur intermédiaire aide l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement en favorisant une traction de la demande pour l'exploitation minière en amont et en fournissant l'offre nécessaire pour alimenter la production en aval.
- Le secteur intermédiaire est essentiel pour l'innovation à long terme, c'est pourquoi l'acquisition d'une expertise dans ce domaine portera ses fruits pendant des décennies. À mesure que la composition chimique des batteries évoluera, la capacité de fabriquer des produits chimiques restera pertinente et permettra à la chaîne d'approvisionnement de s'adapter.
- Le secteur intermédiaire est essentiel pour la résilience géopolitique, car c'est ce secteur de la chaîne d'approvisionnement en matériaux pour batteries et en aimants permanents que la Chine domine.

## 3. La compétitivité mondiale

*Le projet est-il économiquement concurrentiel par rapport à ses homologues à l'international ou rend-il d'autres secteurs prioritaires plus compétitifs?*

Les économies ouvertes de taille moyenne, comme celle du Canada, doivent évaluer avec soin quels seront ses secteurs porteurs. Le Canada doit cibler les domaines dans lesquels il dispose d'avantages concurrentiels à long terme ou dans lesquels l'industrie sera relativement protégée d'une forte concurrence mondiale, ce qui est difficile à évaluer au milieu d'une transition rapide et inégale. Il n'en reste pas moins qu'un projet doit être évalué en fonction de l'avantage qu'il représente en matière de ressource ou d'innovation nationale.

<sup>12</sup> <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2207727120>

<sup>13</sup> <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.aab1336>



# Comment hiérarchiser les projets stratégiques pour une meilleure politique industrielle carboneutre?



L'Accélérateur  
de transition



Par exemple, de nombreux pays possèdent des gisements de lithium. Qu'est-ce qui donnera au lithium canadien un avantage dans ce paysage concurrentiel? Le projet pourrait être rentable, mais sur quelles bases avons-nous des raisons de croire que la ressource sera compétitive à l'échelle mondiale en 2035? Y a-t-il un engagement gouvernemental en faveur du secteur, un engagement qui sera soutenu par une politique (par exemple, un mécanisme d'ajustement carbone aux frontières afin d'égaliser les conditions de concurrence avec les compétiteurs mondiaux qui proposent des produits à plus forte intensité de carbone)?

Si un secteur est trop jeune pour que l'on puisse déterminer clairement les avantages concurrentiels, on peut alors prendre en considération l'existence ou non d'actifs d'innovation qui permettront de procéder à des ajustements et à des réductions de coûts.

## 4. La contribution régionale

*Le projet contribue-t-il à la transformation économique régionale ou à la création d'un groupe d'actifs verts innovants?*

L'évaluation de la contribution à la transformation économique régionale commence par une analyse de l'économie actuelle de la région, de ses étapes de transition et de son potentiel à long terme dans l'économie carboneutre de 2050. L'objectif est de créer une voie régionale vers la décarbonation et la prospérité économique, qui permettra de faire le lien entre les objectifs nationaux et une région donnée.

Mais un projet autonome, même lorsque des objectifs et une évaluation de la filière régionale le justifient, a moins de valeur qu'un projet associé à d'autres actifs. L'objectif devrait être de regrouper les actifs en ensembles qui réduisent l'intensité carbonique des processus de production, augmentent l'efficacité collective et permettent l'utilisation d'actifs partagés. Il est préférable de construire les écosystèmes d'innovation énumérés au point 2 au sein d'ensembles régionaux.

Une question essentielle est de savoir si les conditions favorables sont en place (main-d'œuvre qualifiée, logement pour les travailleurs et travailleuses, routes, ports, écosystème d'innovation) ou si elles pourraient être mises en place par une série de projets en collaboration avec des partenaires provinciaux, territoriaux et locaux.

Le regroupement des actifs présente un autre avantage. La théorie du développement économique axée sur le territoire suggère que la base d'une fabrication et d'une transformation réussies à long terme repose sur un ensemble dense d'interactions au sein des réseaux de production. Les entreprises et les équipes de recherche doivent se réunir et échanger des idées afin de résoudre les problèmes et d'innover au fil du temps. C'est le fondement de ce que les économistes appellent les « effets d'agglomération », c'est-à-dire les avantages qui se manifestent lorsque les actifs sont regroupés au même endroit.

## 5. Les critères financiers

*Les aspects économiques du projet justifient-ils un soutien public?*

Enfin, la modélisation financière peut aider à déterminer si un projet mérite un soutien public et, le cas échéant, le niveau de soutien public nécessaire.

La modélisation financière doit veiller à ce que les financements publics soient additionnels. En d'autres termes, s'il s'agit d'un projet commercial mûr qui a déjà atteint un seuil de rentabilité interne ou qui est compétitif par rapport à d'autres pays ou régions sans avoir besoin de soutien, il est probable qu'il ne requiert pas de soutien supplémentaire.

Les facteurs 1 à 3 de ce cadre recommandent de soutenir les projets plus risqués (développement, commercialisation initiale), car les fonds publics s'ajoutent alors les uns aux autres. Si les projets sont très prometteurs, ils peuvent être considérés comme une utilisation efficace des fonds publics, même s'ils

# Comment hiérarchiser les projets stratégiques pour une meilleure politique industrielle carboneutre?



L'Accélérateur  
de transition



sont fortement décotés. Mais cela soulève la question de savoir à qui profite la prise de risque des gouvernements. Si le gouvernement assume le risque, il devrait alors prendre une participation en capital dans le projet.

Le gouvernement doit développer ses propres outils pour évaluer la rentabilité des projets et ne peut pas simplement accepter les conditions des entreprises sans les examiner en profondeur. Le développement d'une expertise en économie de projets dans d'autres domaines, ainsi que l'analyse rigoureuse des projets canadiens existants, permettront au Canada de prendre des décisions plus éclairées en matière de financement de projets.

Enfin, la modélisation financière devrait nous ramener à une discussion plus large sur les politiques. Le secteur bénéficierait-il davantage d'un changement de politique ou de réglementation plutôt que d'une subvention directe? S'il s'agit d'un secteur prioritaire et que la technologie a déjà atteint le premier stade commercial, une mesure universelle et non dirigée est peut-être préférable.

Par exemple, les changements réglementaires peuvent stimuler la demande dans des secteurs naissants où la capacité technologique est prouvée, comme le carburant durable d'aviation et la construction en bois massif, ce qui permet de réduire davantage les coûts à mesure que des économies d'échelle se forment pour répondre à une demande accrue. On peut obtenir une plus grande certitude des prix grâce à d'autres instruments, tels que les contrats sur différence.

## Conclusion

Positionner le Canada en tant que leader dans les technologies propres émergentes est un élément clé de la compétitivité future du pays alors que la transition énergétique mondiale se poursuit.

Au moins une partie de la solution consiste à appliquer des normes plus rigoureuses pour évaluer si les projets doivent être une priorité en matière d'investissement public — des normes qui tiennent compte des considérations économiques stratégiques ainsi que la contribution aux trajectoires vers la carboneutralité. Cela est nécessaire pour garantir une valeur équitable aux contribuables et pour donner aux entreprises nationales les meilleures chances de succès sur un marché mondial compétitif. Le cadre proposé ici identifie les critères que nous pensons être les plus susceptibles de contribuer à l'accomplissement de ces objectifs.