



Innovation, Science and
Economic Development Canada

Innovation, Sciences et
Développement économique Canada

Canada

Évaluation du Fonds des Technologies du développement durable Canada

Direction générale de la
vérification et de l'évaluation

Rapport d'évaluation

Février 2025

Note a propos du rapport d'évaluation

Une évaluation du financement au Fonds Technologies du développement durable (DD) est requise tous les cinq ans en vertu de la [Loi sur la gestion des finances publiques](#) et publiée conformément à la Politique sur les résultats du secrétariat du Conseil du Trésor. Une évaluation a été entreprise couvrant la période du 1er avril 2017 au 31 mars 2022.

L'évaluation fut initiée en avril 2022; cependant, le travail fut interrompu en mars 2023 lorsque le ministère de l'Innovation, Sciences et Développement Économique (ISDE) a été informé des allégations de mauvaise gestion à Technologies du développement durable Canada (TDDC). Dès la réception de ses allégations, ISDE a engagé un tiers parti indépendant, Raymond Chabot Grant Thornton (RCGT), pour effectuer une enquête. Celle-ci fut suivie par un [audit de performance du TDDC par le bureau du Vérificateur général du Canada](#) ainsi qu'un [examen des pratiques en ressources humaines par le cabinet d'avocats tiers, McCarthy-Tétrault](#), incluant des entretiens volontaires avec des employés actuels et anciens.

Ces examens ont révélé des préoccupations concernant le respect par TDDC de l'accord de contribution et de la gouvernance globale. En juin 2024, le gouvernement a annoncé un nouveau modèle de prestation de soutien gouvernemental au secteur des technologies propres afin de renforcer la surveillance et la responsabilité. La programmation de TDDC a été entièrement transféré au Conseil national de recherches Canada (CNRC) en 2025. En tant qu'organisation du gouvernement du Canada, le CNRC est soumis à une surveillance stricte et rigoureuse de son personnel et de ses finances.

Ce rapport n'examine pas les questions soulevées en 2023, auxquelles répondent les rapports susmentionnés et pour lesquelles des mesures ont été prises. Ce rapport explique dans quelle mesure le Fonds Technologies DD a répondu à «un besoin unique et continu dans le paysage technologique du développement durable au Canada». À cet égard, il doit être lu en conjonction avec ces autres rapports.

Table des matières

4

Contexte

8

Méthodologie

10

Constats

16

Conclusions

18

Annexes

Contexte

- Contexte du programme
- Financement du programme
- Population cible

Contexte du programme

Technologies du développement durable Canada (TDDC) est une fondation autonome à but non lucratif créée par la *Loi sur la Fondation du Canada pour l'appui technologique au développement durable* (2001) afin de financer le développement et la démonstration de nouvelles technologies qui favorisent le développement durable. La mission de TDDC est de servir de catalyseur et de rassembleur de l'écosystème des technologies propres au Canada. Pour ce faire, il aide les entrepreneurs à transformer leurs idées en possibilités en faisant progresser les technologies propres canadiennes sur la scène nationale et internationale.

Les technologies propres («**cleantech**» en anglais) sont des procédés, des produits ou des services qui réduisent les effets négatifs sur l'environnement grâce à des améliorations significatives de l'efficacité énergétique, à l'utilisation durable des ressources ou à des activités de protection de l'environnement ¹.

1

De 2001 à 2016, le gouvernement fédéral a engagé un total de 965 M\$ pour soutenir TDDC. En 2016, le ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie a officiellement assumé la responsabilité de l'accord de financement **du principal programme de financement de TDDC : le Fonds Technologies du DD.**

2

Le budget 2017 a alloué **400 M\$ sur cinq ans** pour recapitaliser, dès 2017-2018, le Fonds Technologies du DD.

3

En 2019-2020, TDDC a introduit le **volet de financement d'amorçage** afin d'étendre le financement tout au long de la chaîne de commercialisation, de l'amorçage à l'expansion.

5

L'Énoncé économique de l'automne de 2020 annonçait **750 M\$ sur cinq ans** (de 2021-22 à 2025-26) pour recapitaliser le Fonds Technologies du DD. La valeur totale de l'investissement du gouvernement du Canada dans le Fonds Technologies du DD depuis sa création s'élève donc à **2,1 G\$**.

4

En réponse à la COVID-19, TDDC a accordé un financement supplémentaire de **18 M\$** aux entreprises en mars 2020 et de **21 M\$** en mars 2021.

TDDC continue de soutenir le développement et la démonstration de nouvelles technologies propres.

Financement du programme

TDDC soutient le développement et la démonstration de nouvelles technologies grâce à trois volets de financement offerts dans le cadre du Fonds Technologies du DD.

Fonds Technologies du DD



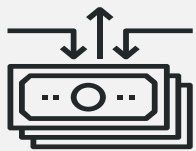
Volet d'amorçage : fournit aux entreprises en démarrage une contribution unique non remboursable de 100 000 \$ à 200 000 \$ pour des entreprises qui présentent des avantages pour l'environnement. L'entreprise doit avoir levé entre 100 000 \$ et 200 000 \$ auprès d'investisseurs accrédités et sa candidature doit être soutenue par l'un des partenaires accélérateurs approuvés par TDDC.



Volet de démarrage : fournit une contribution non dilutive et non remboursable d'une valeur moyenne de 2 à 5 M\$, versée sur une période maximale de cinq ans en fonction du rendement. Les entreprises déposent directement leur demande auprès de TDDC. Elles doivent avoir un projet bien défini, être alignées dans le financement de leur entreprise et du projet, être engagées dans des discussions avec des clients potentiels et travailler avec des clients pour tester les hypothèses de viabilité du modèle d'affaires.



Volet d'expansion : similaire au volet démarrage, mais destiné à des entreprises plus avancées et à forte croissance, avec des antécédents de réussite, qui cherchent à croître, à renforcer leur avantage concurrentiel ou à élargir leur clientèle.



En moyenne, le Fonds Technologies du DD finance 33 % (jusqu'à 40 %) des coûts admissibles du projet. La contribution moyenne se situe entre 2 et 4 M\$ et les fonds sont déboursés en cinq ans ou moins. Le financement par tous les niveaux de gouvernement ne doit pas dépasser 75 % des coûts admissibles — ainsi, 25 % des coûts admissibles doivent être financés par des contributions du secteur privé (y compris en nature). Au moins 50 % des coûts admissibles du projet doivent être engagés au Canada.



Le financement accordé à TDDC pour le Fonds Technologies du DD rend les projets financés plus attrayants en réduisant les risques liés au développement technologique pour le secteur privé et les autres partenaires. Ce faisant, TDDC joue un rôle dans la mission du gouvernement qui consiste à aider les entreprises canadiennes à devenir compétitives à l'échelle mondiale. De plus, TDDC établit des partenariats avec des parties intéressées afin de renforcer la collaboration et le dialogue, et de garantir le soutien nécessaire à la commercialisation et à l'adoption intersectorielle des technologies de développement durable.

Population cible

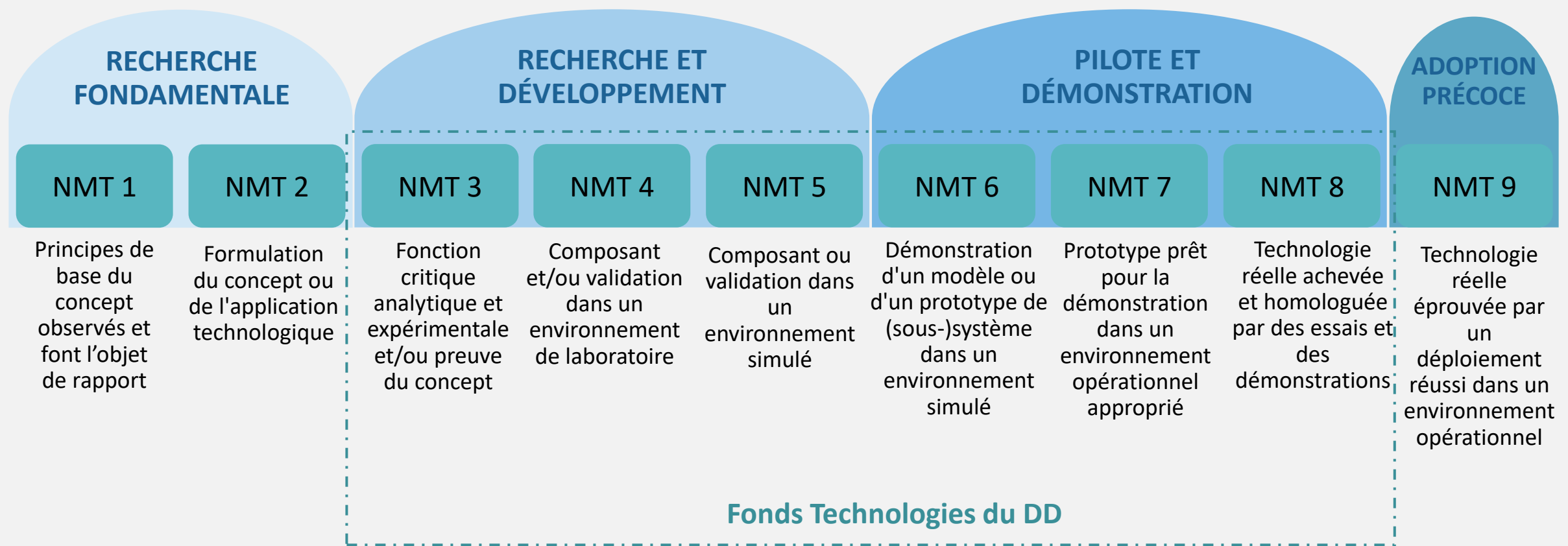
Le Fonds Technologies du DD joue un rôle dans la mission du gouvernement qui consiste à aider les entreprises canadiennes à devenir compétitives à l'échelle mondiale. Dans le cadre de cet objectif global, le Fonds Technologies du DD a deux objectifs :

- 

1 Aider le Canada à atteindre ses objectifs environnementaux.
- 

2 Contribuer à une croissance économique durable en permettant aux entreprises canadiennes d'être compétitives à l'échelle mondiale dans le domaine des technologies propres.

Les partisans admissibles au Fonds Technologies du DD sont des entités canadiennes à but lucratif ou non lucratif qui développent une technologie innovante visant à promouvoir le développement durable (p. ex., réduction quantifiable des émissions de GES ou des contaminants dans l'eau, le sol ou l'air; amélioration de la qualité et de la quantité de l'eau; etc.) et qui peuvent démontrer une telle technologie. Les projets soutenus par le Fonds Technologies du DD sont axés sur l'avancement des technologies qui ont dépassé le stade du concept et de la pré-commercialisation — donc qui ont dépassé l'étape de la recherche fondamentale. En utilisant l'échelle du niveau de maturité technologique (NMT), le Fonds Technologies du DD soutient les technologies entre les NMT 3 et 8.



Source : Adapté de l'[Outil d'évaluation du niveau de maturité technologique \(NMT\) du Carrefour de la croissance propre](#)

Méthodologie

- Contexte d'évaluation

Contexte d'évaluation

Une évaluation du financement de TDDC par Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE) est requise tous les cinq ans en vertu de la *Loi sur la gestion des finances publiques*.



L'évaluation examine la pertinence du financement d'ISDE pour le Fonds Technologies du DD conformément à la *Politique sur les résultats* du Secrétariat du Conseil du Trésor.



L'évaluation **portait** sur la période du 1^{er} avril 2017 au 31 mars 2022.



L'évaluation a été réalisée **à l'interne** par la Direction générale de la vérification et de l'évaluation d'ISDE.

Questions d'évaluation

Pertinence

Dans quelle mesure le Fonds Technologies du DD répond-il à un besoin unique et continu dans le contexte technologique du développement durable au Canada?



Défis liés à l'évaluation

Parti pris des répondants : certains des répondants à l'évaluation ont participé à la mise en œuvre du programme ou étaient des bénéficiaires du Fonds. Il est donc possible qu'ils aient positivement influencé l'évaluation en raison d'un parti pris.

Pour minimiser cette influence, l'objectif de l'entretien et sa stricte confidentialité ont été clairement communiqués aux participants. En outre, les réponses ont fait l'objet d'une validation croisée entre les groupes de parties prenantes et d'autres sources de données.

Méthodologie de l'évaluation

Quatre sources de données ont été utilisées pour répondre à la question d'évaluation (voir [l'annexe A](#) pour plus de détails).



Analyse des documents
et de la littérature



Entrevues



Enquête en ligne



Études de cas

Constats

Constats

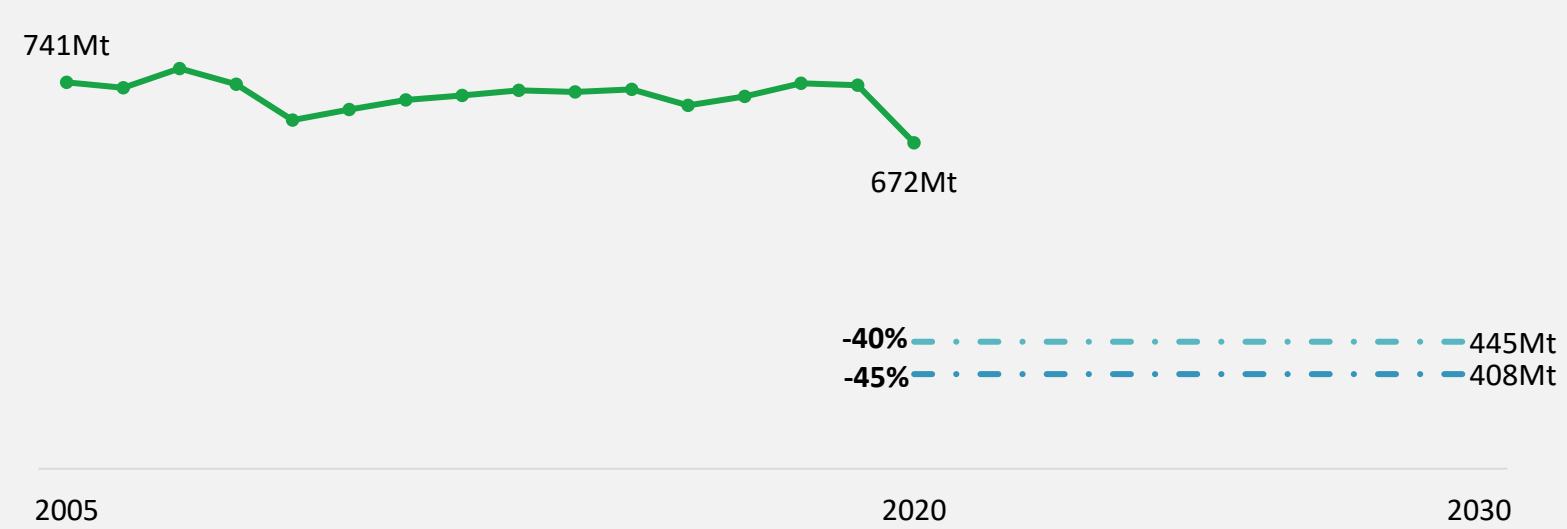
Pour répondre à ses engagements en matière de réduction des émissions, le Canada doit investir dans ses technologies de développement durable et tirer parti des avantages environnementaux et économiques de l'innovation en matière de technologies propres. Le financement public peut servir de levier pour mobiliser les investissements du secteur privé et aider les entreprises à surmonter les obstacles à la commercialisation.

La demande mondiale en technologies de développement durable représente une réelle possibilité environnementale et économique pour le Canada.

Selon un rapport de 2018, le marché mondial des technologies propres devrait valoir 2,5 T\$ d'ici 2022². En outre, on estime que les améliorations de l'efficacité énergétique et des ressources dans les industries de l'extraction et de la fabrication représenteront des débouchés économiques de 3,6 T\$ d'ici 2030³. Au Canada, les biens et services des technologies propres représentaient environ 26,8 G\$, soit près de 1,5 % du produit intérieur brut (PIB) canadien en 2020⁴. C'est encourageant, car les produits pétroliers et de gaz naturel représentent actuellement environ 13 % des exportations totales de marchandises du Canada⁵. La dépendance à l'égard des combustibles fossiles devrait diminuer dans un avenir carboneutre et l'augmentation des exportations de technologies propres deviendra un moyen de compenser la perte attendue de l'activité économique ⁶.

En 2020, les émissions de GES du Canada s'élevaient à 672 mégatonnes (Mt) d'équivalent dioxyde de carbone (équivalent-CO₂), soit une diminution de 9,3 % (ou 69 Mt équivalent-CO₂) depuis 2005 (figure 1) ⁷. En 2021, le Canada s'est engagé à réduire, d'ici 2030, ses émissions de GES de 40 à 45 % par rapport aux niveaux de 2005⁸, ce qui signifie qu'il reste encore beaucoup à faire pour atteindre l'objectif de passer de 445 à 408 Mt. Le secteur du pétrole et du gaz et celui des transports représentaient la plus grande part des émissions en 2020 (27 % et 24 % respectivement), et ces deux secteurs sont en grande partie responsables de l'augmentation des émissions de GES entre 1990 et 2020. À l'échelle mondiale, le Canada se classe au 10^e rang des pays émetteurs, avec 1,56 % des émissions mondiales. Le Canada se classe également au 14^e rang relativement aux émissions par habitant, avec 20,59 t éq. CO₂/personne/personne⁹ — les émissions de GES par habitant étant plus de deux fois supérieures à la moyenne du G20¹⁰.

Figure 1 : Les émissions de GES du Canada ont diminué de 69 Mt de CO₂ entre 2005 et 2020.



Source : Environnement et Changement climatique Canada, 2022

Compte tenu de la croissance rapide de la demande mondiale en matière de développement durable, l'accélération des technologies propres dans tous les secteurs de l'économie peut aider le Canada — signataire de l'Accord de Paris des Nations Unies — à respecter ses engagements environnementaux et à garantir des avantages concurrentiels pour la croissance économique et la création d'emplois. Le Canada, dont les émissions de GES par habitant sont parmi les plus élevées au monde, est encore plus incité à faire progresser les technologies qui favorisent le développement durable ou les technologies propres qui utilisent des sources d'énergie renouvelables et durables, qui émettent moins de pollution et qui préservent les ressources ¹¹.

Constats

Constat 1 (suite)

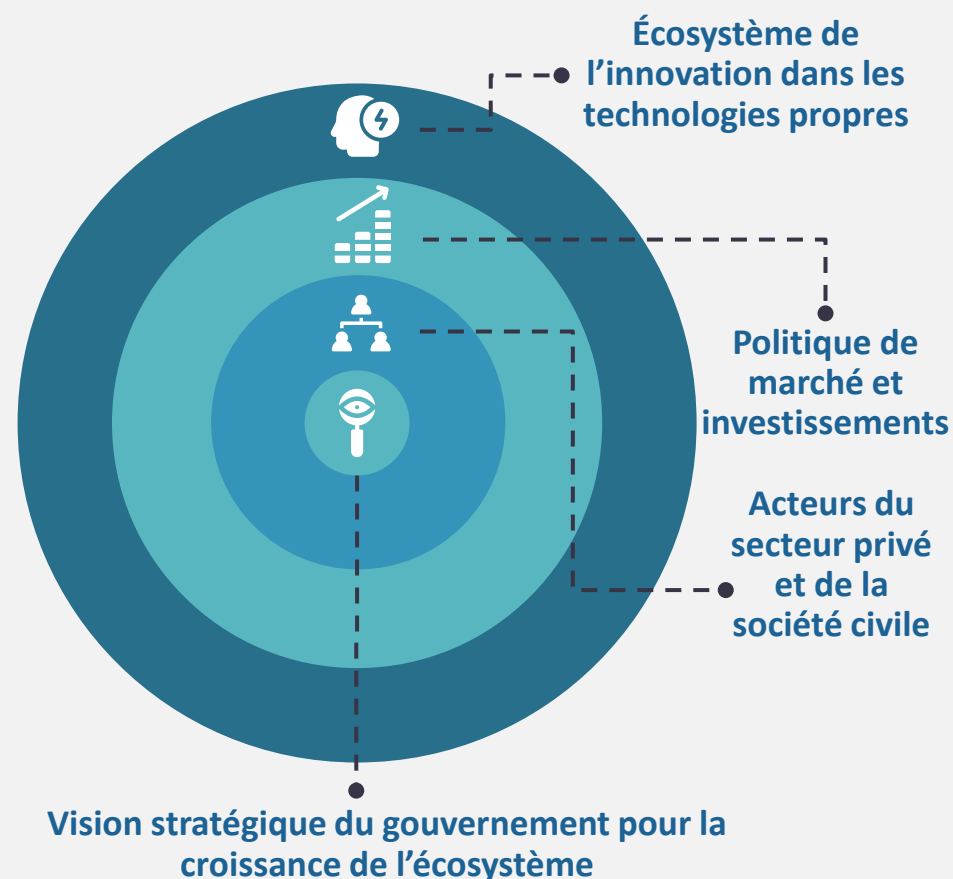
Le soutien des pouvoirs publics est essentiel pour : aider le Canada à rester compétitif sur le marché mondial des technologies propres, créer un écosystème d'innovation solide et développer le portefeuille de technologies mises au point au Canada.



Le Canada est relativement performant dans les premiers stades de l'innovation en matière de technologies propres, mais ses performances diminuent à mesure que les technologies propres naissantes se dirigent vers la commercialisation et le déploiement sur le marché — là où la majorité des emplois et des richesses sont créés.

Si l'on compare nos écosystèmes des technologies propres à ceux des pays comparables, on constate que l'intervention des pouvoirs publics dans le domaine des technologies propres est justifiée au Canada. La politique américaine a favorisé une approche plus hybride, à la fois gouvernementale et axée sur le marché, afin que les technologies durables aient plus de chances de réussir et soient moins dépendantes d'un seul acteur, d'une seule institution, d'un seul instrument ou d'un seul processus. De même que pour les États-Unis, la concentration de la «masse critique» d'acteurs non gouvernementaux/de la société civile (comme la recherche et le développement universitaires) et du secteur privé en Allemagne contribue à un système stable et en adéquation avec les objectifs du gouvernement fédéral. Sans un réseau de masse critique, la *Politique Allemande sur les Énergies Renouvelables* aurait eu des retombées relativement modestes et économiquement inefficaces, car les sources d'énergie verte ne pouvaient pas être compétitives sur le marché sans une intervention stratégique de l'État. Bien que le Canada se soit classé parmi les dix premiers pour ses investissements soutenus par le gouvernement dans les technologies des énergies renouvelables, la littérature a montré qu'il se classait finalement derrière les États-Unis et l'Allemagne parce que le gouvernement fédéral canadien joue un rôle stratégique moindre et que l'industrie canadienne dépend fortement d'un nombre restreint d'institutions et d'acteurs¹⁶. Pour cette raison, il existe un besoin précis de créer un moteur d'innovation en matière de technologies propres dirigé par le gouvernement fédéral pour promouvoir l'adoption par le marché.

Les technologies propres sont un domaine dans lequel le Canada possède plusieurs avantages concurrentiels, comme la présence d'un écosystème de recherche important et une main-d'œuvre qualifiée¹². Le Canada se classe toujours bien pour les publications universitaires liées aux technologies propres, à un taux 1,5 fois supérieur à celui des États-Unis¹³. Pourtant, il y a 2,3 fois plus de brevets universitaires sur les technologies propres par habitant aux États-Unis qu'au Canada. En outre, alors que 3,4 % des brevets écologiques mondiaux ont été enregistrés au Canada, seulement 1,6 % des innovations propres mondiales y ont été développées. Cela suggère une grande dissonance entre le potentiel canadien de créer de nouvelles idées innovantes propres et celui de les commercialiser¹⁴. De plus, les parties prenantes interrogées ont souligné que le gouvernement doit intervenir pour promouvoir le développement des technologies propres au Canada, ou risquer de voir ces technologies partir au profit d'investisseurs étrangers qui dominent le marché mondial et exigent davantage des entreprises canadiennes de technologies propres¹⁵. Lorsqu'une entreprise canadienne de technologies propres a accès au financement gouvernemental, la probabilité qu'elle soit vendue et déménagé à l'étranger est réduite, ce qui permet au Canada de récolter les bénéfices d'une commercialisation potentielle.



Le financement public joue un rôle essentiel : il réduit les risques liés aux technologies propres, mobilise les investissements du secteur privé et aide ainsi les entreprises à surmonter les obstacles liés à la défaillance du marché.



Les technologies propres sont particulièrement touchées par l’incapacité du marché à donner un prix à la plupart des coûts et des avantages environnementaux (c’est-à-dire à «absorber les externalités environnementales»).

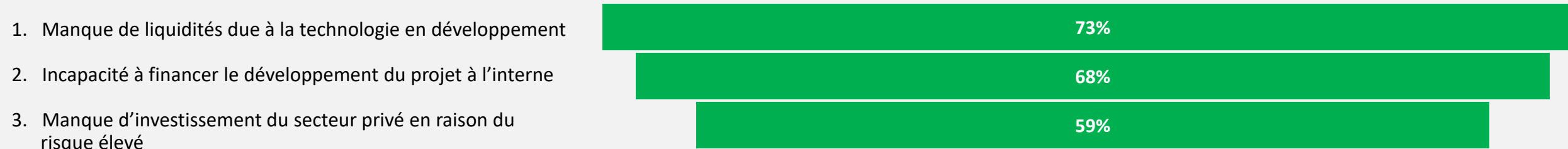
Bien que fortes dans les premières étapes du développement des technologies propres (R&D), les entreprises canadiennes de technologies propres ont du mal à passer de la phase pilote à l’exploitation commerciale ¹⁷. En raison de l’incapacité du marché à fixer un prix pour les coûts et les avantages environnementaux, la plupart des innovations visant à réduire la pollution ne sont pas rentables, ce qui n’incite guère l’investissement dans de tels produits ou leur développement. En l’absence de ces signaux de marché, les entreprises de technologies propres sont confrontées à un sous-investissement comme leurs produits sont perçus comme plus risqués en phase de démarrage en raison de leur forte intensité capitalistique et des délais plus longs pour générer des revenus et fournir aux investisseurs un retour sur investissement. Il peut falloir plus de 15 ans à une entreprise de technologies propres pour se commercialiser et générer des revenus ¹⁸. De plus, il peut être difficile pour une entreprise d’obtenir du financement pour sa technologie si elle a un nombre limité de démonstrations ¹⁹. Bien que l’offre globale de capital de risque ait augmenté au Canada au cours des dernières années, ces profils de risque découragent les investisseurs traditionnels (c.-à-d. les banques et le capital de risque) dont les entreprises de technologies propres ont besoin ²⁰. Pour corriger cette défaillance du marché, le gouvernement peut émettre un vote de confiance par le biais d’investissements du secteur public et de politiques visant à réduire les risques liés aux technologies propres et à encourager les investissements du secteur privé ²¹. La littérature parle alors d’une politique *PULL* («tirer» en français); voir [annexe B](#) pour plus de détails.



En raison de ces insuffisances nationales en matière d’investissement privé, le financement public est devenu la source d’investissement la plus courante pour les entreprises de technologies propres au Canada.

La littérature indique qu’il existe une abondance de capitaux privés disponibles pour les transactions de technologies propres à un stade avancé dans le monde entier, mais qu’ils sont concentrés aux États-Unis et en Europe. Alors que les fonds canadiens ne dépassent pas 100 à 200 M\$, les grands fonds américains spécialisés dans les technologies propres déploient généralement des milliards de dollars de financement. Par exemple, Blackrock a récemment levé 4,8 G\$ pour un fonds d’énergie renouvelable, soit près du double de son objectif initial de 2,5 G\$²². L’analyse documentaire du contexte canadien de l’investissement dans les technologies propres entre 2015 et 2020 montre que les opérations de capital-investissement et de financement par la dette ont été attribuées à seulement 21 entreprises, c’est-à-dire les entreprises les mieux établies qui peuvent tirer parti des financements de capital-risque à un stade avancé et des importantes injections de capitaux nécessaires pour devenir des concurrents de classe mondiale. En revanche, un total de 283 subventions publiques ont été distribuées à 133 entreprises uniques, et 87 de ces entreprises n’ont pas encore atteint la maturité nécessaire pour lever un capital-risque — ce qui suggère que de nombreuses entreprises innovantes n’obtiennent pas suffisamment de financement pour passer à l’échelle supérieure et que le financement public est un élément important de leur survie ²³.

Les résultats de l’enquête sur les bénéficiaires du Fonds Technologies du DD soulignent l’importance du soutien gouvernemental pour relever les défis du développement durable. Les trois principaux défis financiers identifiés par les bénéficiaires interrogés sont les suivants :

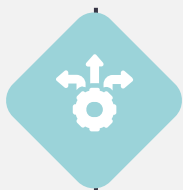


Constats

Constat 2 : Le Fonds Technologies du DD s’aligne sur le rôle du gouvernement fédéral, soit de stimuler une croissance soutenue des technologies propres en appuyant les entreprises de technologies propres dans leurs besoins précommerciaux à différents stades d’innovation.

Le Fonds s’aligne sur le rôle d’ISDE : soutenir l’innovation dans le domaine des technologies propres et atteindre les objectifs de décarbonisation. Pour ce faire, on doit régler les problèmes de cohérence dans les différentes politiques des gouvernements, du secteur privé et de la société civile.

Des politiques bien conçues qui réduisent les obstacles à l’innovation et offrent des incitations ciblées qui renforcent la compétitivité économique du Canada²⁴.



Le rôle du Fonds Technologies du DD est d’aider les technologies prometteuses à passer de la R&D à la commercialisation à grande échelle.



Les politiques de renforcement de l’écosystème amplifient l’effet des politiques *PULL* (qui «tirent»), *PUSH* (qui «poussent») et *GROW* (qui «font croître») ²⁸.



L’innovation en matière de technologies propres dépend de nombreuses politiques, y compris celles qui ciblent différents stades de préparation technologique, différents secteurs économiques, différentes technologies ou différents types d’entreprises. En outre, les différents régimes politiques — des cadres de politique commerciale aux politiques de développement de compétences et d’immigration en passant par les règlements financiers — influencent tous les entreprises de technologies propres. Si elles s’opposent les unes aux autres ou ne sont pas bien alignées, elles risquent de créer un obstacle à l’innovation propre ²⁶. TDDC est l’un des leviers politiques du *GROW* («croissance» en français) qui forment le contexte politique interconnecté des technologies propres (plus à l’[annexe B](#)).

Compte tenu des défaillances du marché et des obstacles auxquels sont confrontées les technologies propres, les gouvernements jouent un rôle important en exploitant différents leviers politiques pour faciliter la diffusion et le déploiement d’innovations plus risquées ²⁷. L’analyse documentaire a révélé que le meilleur outil pour permettre la mise à l’échelle des technologies propres est l’investissement public ciblé (p. ex., subventions, prêts et accès au capital de croissance) pondéré en fonction des différents secteurs et stades d’innovation. Conformément à cette constatation, la stratégie «de l’amorçage à la réussite» a été introduite en 2018 et comporte trois volets de financement : amorçage (recherche d’entrepreneurs émergents), démarrage (mise sur le marché d’entreprises en phase de pré-revenu) et expansion (accélération de la commercialisation). Les études de cas ont permis de déterminer que s’il existe de nombreuses sources de financement du secteur public pour la recherche, il existe peu de sources, en dehors du TDDC, pour soutenir le développement et la démonstration de projets de technologies propres au stade pré-commercial.

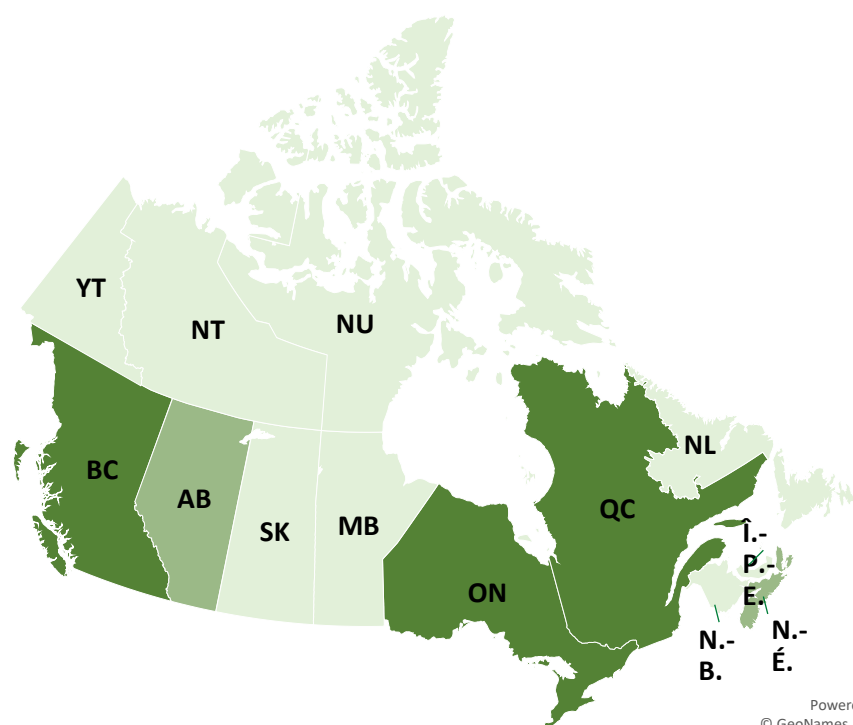
À l’échelle nationale, le gouvernement joue un certain nombre de rôles importants pour renforcer la santé globale de l’écosystème d’innovation des technologies propres, notamment en ce qui concerne les compétences, les données/renseignements, les connexions, la responsabilité et la vision/stratégie. ISDE, dans son ensemble, favorise la coordination intergouvernementale avec les partenaires du portefeuille fédéral afin de moderniser les règlements à toutes les échelles et d’élaborer des programmes qui soutiennent le déploiement des technologies propres de façon plus générale (voir l’annexe C). L’examen des documents a révélé que TDDC a subi plusieurs changements au cours des dernières années afin de s’aligner sur les objectifs généraux du gouvernement fédéral en matière de cohérence des politiques d’innovation, ainsi que sur les objectifs de décarbonisation (voir l’annexe D). Plus récemment en 2022, le Plan de réduction des émissions (PRE) a été publié pour augmenter les objectifs de réduction des émissions de 2030 de 40 à 45 % afin d’atteindre l’objectif de carboneutre d’ici 2050. Les objectifs de TDDC appuient le PRE de la manière suivante : ils font progresser l’innovation en matière de technologies propres afin de réduire les émissions de GES, ils soutiennent les emplois pour les Canadiens, ils font croître l’économie propre ²⁹ et ils renforcent la qualité des données clés sur les émissions qui peuvent aider à éclairer la prise de décision.

Constats

Constat 2 :

ISDE travaille en étroite collaboration avec les partenaires du portefeuille pour soutenir la coordination des programmes et des règlements liés au secteur des technologies propres. Grâce à son point de vue unique, TDDC utilise une approche à «guichet unique» pour collaborer à des demandes qui couvrent également des sources de financement de programmes complémentaires régionaux et du secteur privé.

Les intervenants ont fait remarquer que TDDC cherche à éviter les chevauchements avec les programmes de technologies propres des régions établis et les programmes du secteur privé dont les mandats sont complémentaires (voir l'[annexe E](#)). Grâce à son point de vue unique entre l'industrie et le gouvernement, elle se concentre plutôt sur l'établissement de relations afin de tirer parti d'autres investissements et d'amplifier le travail de base déjà effectué.



Depuis 2018, TDDC s'est également lancée dans une stratégie de partenariat qui a évolué de manière assez significative autour de la création d'un écosystème et de la compréhension des domaines de force dans différentes régions (voir l'[annexe E](#) pour des exemples de programmes au sein de régions établies et émergentes).

1. **«Régions établies» (C.-B., Ont., Qc)** : Étant donné qu'il existe déjà un certain nombre d'aides, l'approche consiste à établir des relations et à tirer parti de ce qui existe déjà.
2. **«Régions émergentes» (Alb., N.-É.)** : Sensibilisation ciblée pour mieux faire connaître les soutiens financiers de TDDC, et plus de membres de l'équipe/du personnel régional pour répondre aux besoins sur le terrain.
3. **«Région au stade précoce» (Sask., Man., T.-N.-L., Î.-P.-É., N.-B., Nt, T.N.-O., Yn)** : Identifier les possibilités de renforcer les capacités et la confiance à l'échelle régionale.

TDDC a collaboré avec les gouvernements et les organismes régionaux pour créer diverses «activités de transition» afin de s'assurer que les entreprises trouvent le meilleur programme par le biais de demandes à guichet unique, lesquelles couvrent un certain nombre de sources de financement. TDDC a récemment conclu des partenariats avec des fonds gérés par les provinces au Québec, en Alberta et en Colombie-Britannique. P. ex., le partenariat de l'agence avec l'**Innovative Clean Energy Fund** de la Colombie-Britannique (BC-ICE) augmente le financement disponible pour les projets d'énergie propre dans la province, y compris le déploiement de prototypes, les essais sur le terrain et les projets de démonstration à l'échelle commerciale. Le Fonds plus conséquent, soutenu par une contribution de 20 millions de dollars de TDDC et de BC-ICE, sera utile à ceux qui cherchent à développer des projets de technologies propres à l'échelle industrielle. Les entreprises doivent développer des partenariats avec des clients potentiels, des co-développeurs de technologies ou des institutions universitaires. Une coopération similaire entre TDDC et les provinces atlantiques — en particulier avec **Innovacorp**, la **FINB**, **Innovation PEI** et les fonds provinciaux de Terre-Neuve-et-Labrador — pourrait contribuer à la création d'un nouveau véhicule de financement régional capable de soutenir la recherche des entreprises et d'établir des liens plus solides à la fois avec le marché et les institutions de recherche de la région.

Conclusions

- Résumé de l'évaluation

Résumé de l'évaluation

L'évaluation a conduit à deux conclusions sur la nécessité de continuer à soutenir le développement de technologies durables (propres) au Canada.



Constat 1 : Le Canada s'est fixé des objectifs de réduction de ses émissions. Cela dit, les pouvoirs publics doivent pouvoir financer les technologies de développement durable du pays pour exploiter les possibilités environnementales et économiques de l'innovation en matière de technologies propres. Le financement public peut servir de ce fait de levier pour mobiliser les investissements du secteur privé et aider les entreprises à surmonter les obstacles à la commercialisation.



Constat 2 : Le Fonds Technologies du DD s'aligne sur le rôle du gouvernement fédéral de stimuler une croissance soutenue des technologies propres en soutenant les besoins pré-commerciaux des entreprises de technologies propres à différents stades d'innovation.

Annexes

- Annexe A : Méthodologie de l'évaluation
- Annexe B : Contexte de la politique canadienne en matière de technologies propres
- Annexe C : Exemples de programmes fédéraux complémentaires
- Annexe D : Calendrier des changements de politiques et de programmes
- Annexe E : Exemples de programmes régionaux
- Annexe F : Notes de fin

Annexe A : Méthode d'évaluation

Pour répondre aux questions de l'évaluation, les renseignements ont été triangulés à partir de plusieurs sources de données, y compris les sources qualitatives et quantitatives suivantes.



Analyse des documents et de la littérature

L'examen a porté sur les principaux documents qui établissent les priorités du gouvernement (c.-à-d. le Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques), les documents de base du programme (c.-à-d. la stratégie de mesure du rendement) et les rapports de TDDC (c.-à-d. les rapports annuels). L'analyse documentaire a porté sur des documents pertinents afin d'acquérir une compréhension approfondie des tendances et des enjeux des technologies de développement durable au Canada et dans le monde.



Entrevues virtuelles

Au total, 30 entretiens ont été menés à distance, sur MS Teams, auprès des groupes de parties prenantes suivants, afin de recueillir divers points de vue sur la pertinence de TDDC :

- Experts en technologies propres et en innovation
- Conseil d'administration, cadres et équipe d'investissement de TDDC
- Gouvernements provinciaux et autres ministères fédéraux
- Accélérateurs et incubateurs
- Investisseurs
- La direction et le personnel d'ISDE



Sondages en ligne

Un sondage en ligne a été utilisé pour recueillir des données quantitatives et qualitatives auprès des bénéficiaires afin de compléter d'autres sources de données. Pour ce faire, on a posé des questions aux bénéficiaires sur le besoin unique et continu de soutien de TDDC. Sur un échantillon total de 309 personnes, 152 ont répondu au sondage (140 l'ont terminé), ce qui représente un taux de réponse de 49 % (45 % qui l'ont terminé).

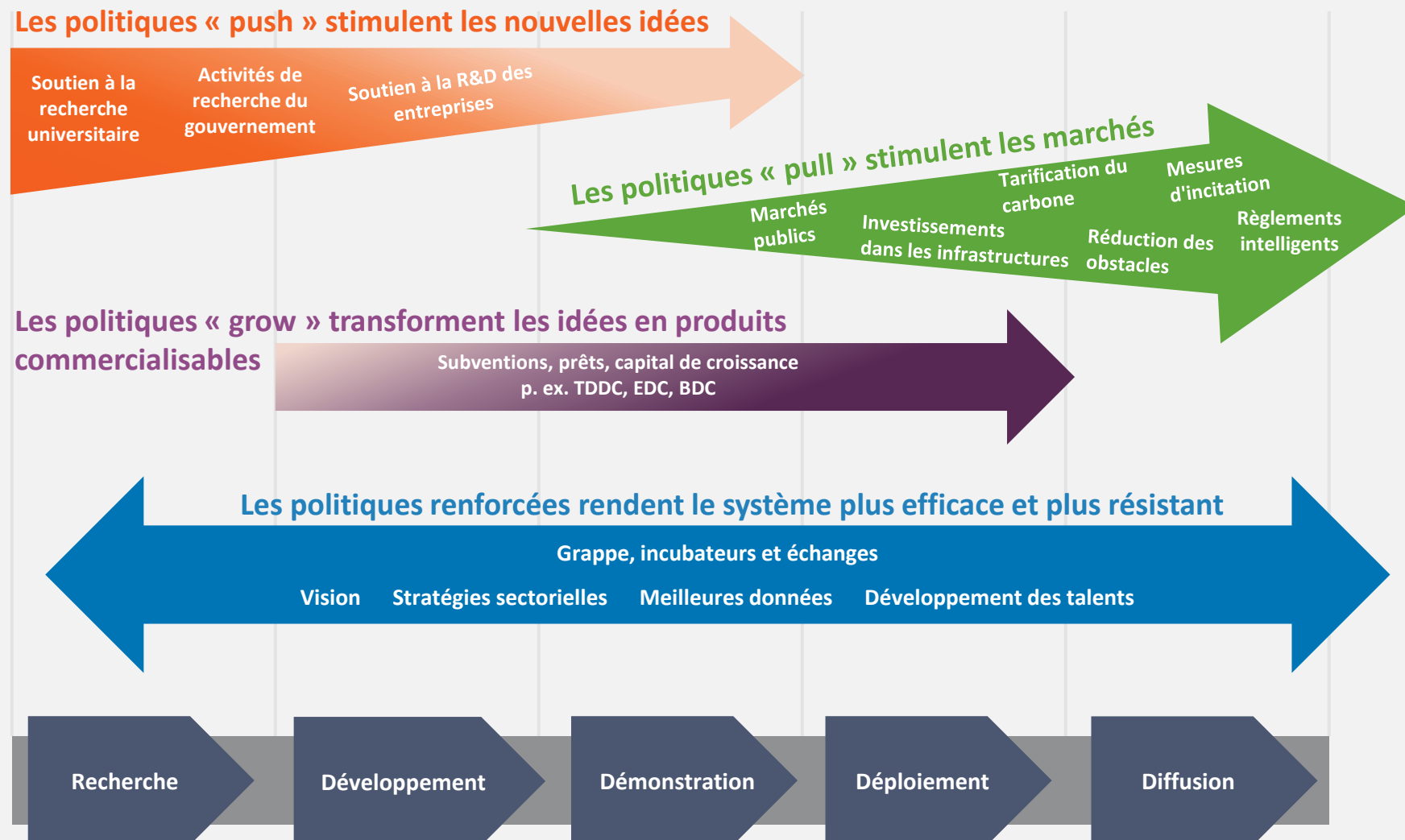


Études de cas

Six projets du Fonds Technologies du DD ont été sélectionnés comme études de cas en fonction des critères suivants : type d'organisation, secteur industriel, niveaux de financement, types de financement obtenus (p. ex. programmes fédéraux et provinciaux, sources du secteur privé) et projets achevés ou non achevés comme prévu.

Annexe B : Contexte de la politique canadienne en matière de technologies propres

Ce schéma décrit un écosystème interconnecté d'interventions politiques qui permet de saisir pleinement les différentes étapes du développement et de la diffusion de l'innovation dans le domaine des technologies propres.



Adapté de : Smart Prosperity Institute. 2017. *Accelerating clean innovation in Canada*.

Annexe C : Exemples de partenaires fédéraux (1/2)

Les principaux acteurs du portefeuille d'ISDE sont décrits ci-dessous.

- **Ressources naturelles Canada (RNCa)** offre divers programmes de financement, dont le programme « Investissements dans la transformation de l'industrie forestière » et les programmes gérés par le Bureau de recherche et de développement énergétiques. En particulier, le **Carrefour de la croissance propre**, codirigé par ISDE et RNCa, est un point focal pangouvernemental pour les technologies propres. Il se concentre sur le soutien aux entreprises et aux projets, la coordination des programmes et le suivi des résultats. Au cours de ses quatre premières années d'existence, le Carrefour a aidé plus de 2 000 parties prenantes des technologies propres — y compris des petites et moyennes entreprises, des innovateurs en matière de technologies propres avec un fort potentiel de perturbation et de grands adeptes dans des industries critiques à fortes émissions — à s'y retrouver dans l'écosystème fédéral de soutien et de services mis à leur disposition. Le Carrefour s'appuie sur ses 16 ministères et agences membres, mettant à profit leurs connaissances, leur expertise et leurs réseaux pour offrir des conseils et des renseignements en temps réel et personnalisé sur les politiques, les règlements, les normes et les questions d'approvisionnement liées aux technologies propres.
 - La lettre de mandat du ministre des Ressources naturelles établit également qu'il est prioritaire de positionner le Canada comme leader mondial des technologies propres, étant donné que la lettre de mandat supplémentaire de 2021 donnait la priorité à la rénovation des bâtiments, à la réaffectation de l'énergie excédentaire dans les régions, à la promotion des véhicules à zéro émission et à l'investissement dans les stations de recharge des véhicules comme domaines d'intervention clé. À ce titre, RNCa élargit les programmes existants afin de fournir des contributions à frais partagés aux organismes d'élaboration de normes et à l'industrie pour combler les lacunes dans les codes, les normes et les règlements relatifs à l'équipement d'utilisation finale (p. ex. les composants des véhicules) et à l'infrastructure qui produit, distribue ou utilise des carburants à faible teneur en carbone (p. ex. les pipelines et les pistolets de ravitaillement). Outre ces contributions à frais partagés, RNCa continuera à travailler avec ses partenaires fédéraux et les parties prenantes pour harmoniser les codes et les normes, élaborer des normes fondées sur les performances et diriger les efforts de normalisation et de certification à l'échelle internationale. Ce travail contribue également aux engagements pris dans le cadre du Conseil de coopération en matière de réglementation entre le Canada et les États-Unis.
 - RNCa prévoit également d'explorer de nouvelles approches pour évaluer les projets de réseaux électriques novateurs et d'élaborer des voies pour la mise à l'échelle des innovations réussies par le biais de consultations avec les parties prenantes afin de soutenir les objectifs de consommation carboneutre d'ici 2050. L'Initiative innovation et la réglementation de l'électricité s'appuiera sur l'expertise et l'expérience du gouvernement fédéral en matière de modernisation des réseaux électriques et de programmes de recherche, de développement et de déploiement. En outre, RNCa consultera les organismes de réglementation, les gouvernements provinciaux et les parties prenantes du secteur de l'électricité afin d'offrir des options qui permettent d'accélérer la modernisation du réseau dans le cadre de la réglementation, à l'appui d'un avenir marqué par une forte électrification. Il permettrait également au gouvernement fédéral de collaborer avec les organismes de réglementation provinciaux et territoriaux afin de générer les données nécessaires à l'élaboration de modèles avantages/coûts permettant d'évaluer les dossiers commerciaux en vue d'un déploiement plus large des solutions expérimentées.
- Le **Conseil national de recherche (CNR)** a une programmation complémentaire davantage liée à la R&D. Il est également signataire de l'accord de conciliation de la Table de conciliation et de coopération en matière de réglementation (TCCR) sur les codes de construction. Dans le cadre de ces travaux, le CNRC collabore avec les autorités provinciales et territoriales pour moderniser le système d'élaboration des codes nationaux afin de réduire les variations entre les codes provinciaux et territoriaux tout en assurant une adoption plus rapide — dans les 24 mois suivant la publication du code modèle national 2020 et dans les 18 mois pour les cycles de codes ultérieurs. P. ex., l'édition 2020 des codes modèles nationaux devrait introduire des niveaux de performance permettant aux provinces et aux territoires de passer à des codes de construction prêts pour une consommation énergétique carboneutre, conformément aux engagements pris dans le Cadre pancanadien sur la croissance propre et le changement climatique. Des exigences minimales en matière d'efficacité énergétique pour la conception et la construction de tous les nouveaux bâtiments encourageront l'adoption de solutions basées sur les technologies propres et réduiront les coûts de mise en conformité avec la réglementation pour les entreprises opérant dans plusieurs juridictions.

Annexe C : Exemples de partenaires fédéraux (2/2)

- L'**Office de la propriété intellectuelle du Canada (OPIC)** propose un traitement accéléré des demandes de brevet relatives aux technologies environnementales (vertes) sans frais supplémentaires. Cette initiative permet d'accélérer la commercialisation de technologies qui pourraient contribuer à résoudre ou à atténuer les impacts environnementaux ou à préserver l'environnement et les ressources naturelles. L'OPIC collabore également avec l'Organisation mondiale de la Propriété intellectuelle (OMPI) et est membre du réseau VERT de l'OMPI, qui facilite les relations et les transactions commerciales en mettant en relation les fournisseurs et les demandeurs de technologies vertes.
- **Mesures Canada (MC)** entreprend un examen de ses lois et de ses règlements afin d'avoir un système réglementaire souple qui favorise l'innovation et l'adoption de technologies propres, en particulier dans les secteurs de l'énergie et de la propreté ainsi que dans les petites entreprises. Parmi les nouvelles technologies de mesure, citons les stations de recharge qui mesurent la quantité d'électricité utilisée pour recharger un véhicule électrique. La modernisation du cadre législatif fait partie d'une initiative plus large de MC visant à passer à un environnement plus numérique et à un modèle opérationnel plus axé sur le risque.
- **Environnement et Changement climatique Canada (ECCC)** investit des ressources et des efforts considérables pour suivre l'évolution des technologies propres émergentes dans des domaines comme l'efficacité énergétique, la décarbonisation, la séquestration des émissions de gaz à effet de serre, les véhicules, les moteurs, les carburants, les déchets plastiques et la pollution de l'eau et de l'air. P. ex., le **Fonds pour une économie à faibles émissions de carbone** soutient des projets qui contribuent à réduire les émissions de gaz à effet de serre du Canada. Pour ce faire, le ECCC collabore avec le Centre d'innovation en matière de réglementation afin de réaliser un «exercice de prospective» sur les technologies propres. Cette initiative renforcera la coopération entre les organismes de réglementation et les parties prenantes du secteur des technologies propres. L'analyse prospective permet éventuellement de façonner des politiques et des règlements relatifs aux technologies propres et ainsi de renforcer la capacité du secteur des technologies propres à innover et à se développer. Cet exercice de prospective sur les technologies propres est en cours et ses résultats seront présentés en 2022.

Voici d'autres exemples de programmes axés sur le financement :

- **Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG)** fournit un financement complémentaire aux entreprises et aux technologies qui en sont à un stade trop précoce pour TDDC.
- **La Banque de l'infrastructure du Canada (BIC)** déploie 35 G\$ pour obtenir des résultats, comme une croissance économique durable, des collectivités branchées et des mesures de lutte contre le changement climatique. EDC et la BDC sont considérées comme des sources complémentaires de financement des technologies propres.
- L'initiative « **Accélérateur carboneutre** » appuie les objectifs carboneutres du Canada en vue de stimuler la transition vers une économie propre et durable (jusqu'à 8 G\$ pour encourager des investissements majeurs).
- Les **Centres canadiens pour l'avancement des technologies environnementales (CECATE)** sont une initiative fédérale qui vise à développer le marché des technologies propres et à vérifier les déclarations de performance environnementale. Les trois centres — CETAC-WEST, Centre Bloom et Enviro-access — sont financés pour soutenir le développement, la démonstration et le déploiement de l'innovation en matière de technologies propres au Canada. Le gouvernement fédéral, par l'intermédiaire du Service des délégués commerciaux du Canada (SDC), soutient les accélérateurs technologiques canadiens qui permettent aux entreprises canadiennes à forte croissance et prêtes pour le marché dans le secteur des technologies durables d'accéder aux marchés étrangers.
- **Solutions innovatrices Canada (SIC)** est un programme pilote de démonstration qui lance périodiquement des défis et des concours pour aider les petites entreprises à obtenir des financements publics.

Annexe D : Calendrier des changements de politiques et de programmes

2015 : Le gouvernement fédéral aligne TDDC sur ISDE (qui relevait auparavant du ministre des Ressources naturelles), reconnaissant que la commercialisation des technologies propres est un élément clé de notre politique industrielle et d'innovation.

2016 : Après s'être engagé dans l'Accord de Paris, le Canada élabore le **Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques de 2016** afin de réduire, d'ici 2030, les émissions de GES de 30 % par rapport aux niveaux de 2005. TDDC soutient le cadre par le biais de l'un de ses quatre piliers, «actions pour accélérer l'innovation, soutenir les technologies propres et créer des emplois». TDDC accélère la création d'un écosystème pancanadien de technologies propres grâce à ses partenariats avec des organismes fédéraux, provinciaux et municipaux.

2017: Le gouvernement fédéral souligne de nouveau l'urgence de commercialiser les technologies à forte intensité de capital. Il affecte environ 400 M\$ du **budget 2017** à la recapitalisation du Fonds Technologies du DD et 1,4 G\$ sur une période accélérée de trois ans en financement pour investir dans la mise à l'échelle et la commercialisation des entreprises de technologies propres. Il est administré par la Banque de développement du Canada (BDC) et Exportation et développement Canada (EDC).

- o Il convient également d'établir des relations plus étroites avec la BDC, EDC, le Fonds stratégique pour l'innovation (FSI), etc. afin de soutenir l'émergence d'un écosystème intrapreneurial plus robuste et dynamique qui favorise la création d'une cohorte croissante d'entreprises compétitives à l'échelle mondiale.
- o TDDC double ses versements au cours de la période de trois ans et génère plus de 500 M\$ en soutien financier de suivi; améliore les délais pour les premiers décaissements; et devient le plus grand fournisseur de PME en technologie financière au Canada.

2020 : Le gouvernement fédéral présente le **projet de loi C-12**, la *Loi canadienne sur la responsabilité en matière de carboneutralité*, afin de parvenir à des émissions carboneutres d'ici 2050. Afin d'opérationnaliser le cadre de croissance propre et de changement climatique de 2016 et de veiller à ce que le Canada atteigne des émissions carboneutre d'ici 2050, le gouvernement élabore le plan 2020 *Un environnement sain et une économie saine* (le «Plan»). TDDC soutient le Plan par l'entremise du pilier «Renforcer l'avantage industriel propre du Canada». P. ex., l'avantage industriel du Canada dépend de la rapidité et de la commercialisation des projets de technologies propres pour soutenir la décarbonisation (c.-à-d. les technologies de captage, d'utilisation et de stockage du carbone ⁶⁴).

2021 : Le gouvernement fédéral continue à mettre l'accent sur la commercialisation; l'accord de contribution n° 9 a porté TDDC à environ 750 M\$. Dans ce cas, une grande partie du financement a été réorientée vers l'octroi de sommes plus importantes aux projets les plus prometteurs. On est alors passé de projets quinquennaux de longue durée à des projets plus courts avec des montants de financement plus faibles et plus rationalisés.

Annexe E : Exemples de programmes régionaux

- o **Ontario:** L'Ontario est une région «établie», une plaque tournante majeure de l'activité des technologies propres au Canada où les initiatives régionales ont été modelées sur la culture entrepreneuriale et l'activité de capital-risque présent dans la Silicon Valley américaine.
 - Le **MaRS Cleantech Fund** et les services de capital-risque contribuent à la création d'entreprises de technologies propres compétitives à l'échelle mondiale.
 - L'**Agence fédérale de développement économique pour le sud de l'Ontario** offre des programmes et des services pour soutenir l'innovation et la croissance économique dans le sud de l'Ontario.
 - L'**indice TSX Cleantech** regroupe les principales entreprises canadiennes et sa stratégie consiste à promouvoir l'industrie canadienne des technologies propres auprès de clients potentiels.
- o **Québec:** Le Québec a été la première province à mettre en place une taxe sur le carbone pour promouvoir les transports en commun, en plus d'autres programmes et fonds gouvernementaux pour les technologies propres.
 - **Technoclimat** est le plus important programme de démonstration de technologies propres au Québec (le soutien aux entreprises s'élève à 20 M\$ par an).
- o **Colombie-Britannique:** En 2008, la Colombie-Britannique a emboîté le pas au Québec en mettant en place une taxe sur le carbone sans incidence sur les recettes. L'objectif de la *Clean Energy Act* est de faire de la province un pionnier en Amérique du Nord en matière de production d'énergie hydroélectrique, un secteur dans lequel elle excelle déjà. La *Research and Innovation Strategy*, de son côté, vise à renforcer les grappes d'entreprises émergentes. D'autres options de financement existent, notamment :
 - Le **fonds BC's Innovation Clean Energy (ICE)** est financé par un prélèvement sur certaines ventes d'énergie. Il est conçu pour soutenir les priorités énergétiques, économiques, environnementales et de réduction des GES de la Colombie-Britannique (110 M\$ engagés depuis 2008).
 - L'**InBC Investment Corp** dispose d'un fonds de 500 M\$ pour l'innovation propre.
 - **Clean BC Fund** a la capacité de recycler les recettes de la taxe carbone et de les mettre à profit pour le financement.
- o **Alberta:** L'Alberta est une région «émergente». **Émissions Reduction Alberta** a été fondée en 2009 pour contribuer à la réalisation des objectifs environnementaux et économiques de la province en investissant dans la gestion, la démonstration et le déploiement de solutions technologiques propres. Le **Climate Change And Emissions Management Fund (CCEMF)** propose également diverses options de conformité aux émetteurs, telles que l'achat de compensations, l'échange de crédits et la contribution au fonds technologique de la province.
- o **Nouvelle-Écosse:** La seule région émergente parmi les provinces atlantiques.
 - **Innovacorp** fournit du capital-risque à un stade très précoce. C'est un type d'investissement à plus long terme et plus risqué que ceux qui intéressent généralement les autres organisations de capital-risque. Innovacorp fait également beaucoup de travail au stade du préinvestissement pour aider les entreprises à réduire les risques en soutenant leur technologie par l'intermédiaire d'une équipe opérationnelle.

Annexe F : Notes de fin

1. <https://www.techinsights.com/technical-capabilities/overview/markets-served/clean-technology>
2. Smart Prosperity Institute. 2018. Canada's Next Edge: Why clean innovation is critical to Canada's economy and how we get it right.
3. *Ibid.*
4. Clean Growth Hub. 2022. Stratégie relative aux données sur les technologies propres PIB et commerce
5. Smart Prosperity Institute. 2022. Buying better: Leveraging federal procurement to drive demand for Canadian cleantech
6. Smart Prosperity Institute. 2018. Canada's Next Edge: Why clean innovation is critical to Canada's economy and how we get it right.
7. Environment and Climate Change Canada. 2022. 2030 emissions reduction plan: Canada's next steps to clean air and a strong economy.
8. Environment and Climate Change Canada. 2022. 2030 emissions reduction plan: Canada's next steps to clean air and a strong economy.
9. Climate Watch. 2022. Country Profile—Canada. https://www.climatewatchdata.org/countries/CAN?end_year=2019&start_year=1990
10. Climate Transparency. 2022. Climate Transparency Report: Comparing G20 Climate Action. Canada Country Profile. <https://www.climate-transparency.org/wp-content/uploads/2022/10/CT2022-Canada-Web.pdf>
11. Innovation Economy Council. 2020. Clean slate: How Canada can spur growth by procuring from its own cleantech Start-Ups.
12. Smart Prosperity Institute. 2022. Buying better: Leveraging federal procurement to drive demand for Canadian cleantech.
13. Smart Prosperity Institute. 2018. Canada's Next Edge: Why clean innovation is critical to Canada's economy and how we get it right.
14. *Ibid.*
15. Deep Centre. 2021. Canada's Cleantech Investment Landscape: Analysis of Public and Private Financing for Clean Technology Companies and the Advanced Bioeconomy.
16. A comparative review of the role of markets and institutions in sustaining innovation in cleantech: a critical mass approach (2017)
17. Deep Centre. 2021. Canada's Cleantech Investment Landscape: Analysis of Public and Private Financing for Clean Technology Companies and the Advanced Bioeconomy.
18. SDTC Corporate Plan 2022–2023
19. SDTC Program Evaluation 2018
20. SDTC Program Evaluation 2018/TB Sub 2017
21. Smart Prosperity Institute. 2017. Accelerating clean innovation in Canada.
22. Deep Centre. 2021. Canada's Cleantech Investment Landscape: Analysis of Public and Private Financing for Clean Technology Companies and the Advanced Bioeconomy.
23. *Ibid.*
24. Smart Prosperity Institute. 2018. Clean Innovation: Why it matters and how to accelerate it across the Canadian economy.
25. Smart Prosperity Institute. 2018. Canada's Next Edge: Why clean innovation is critical to Canada's economy and how we get it right.
26. Smart Prosperity Institute. 2017. Accelerating clean innovation in Canada.
27. Clean Economy Working Paper Series. 2018. Clean Technology and Business Innovation.
28. Smart Prosperity Institute. 2017. Accelerating clean innovation in Canada.
29. 2030 Emissions Reduction Plan