

Rapport annuel sur le commerce et l'exportation des technologies  
propres d'Exportation et développement canada (EDC)

# Technologies propres du Canada : le potentiel commercial et d'exportation au service de la résilience économique

Perna Sharma, Services économiques d'EDC  
Octobre 2026



# Table des matières

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Sommaire                                                                                            | 3  |
| Les technos propres : levier de compétitivité et potentiel commercial à exploiter                   | 4  |
| Miser sur les technologies propres pour atténuer les chocs énergétiques et la volatilité économique | 6  |
| Renforcer la sécurité énergétique grâce aux technologies propres                                    | 9  |
| L'investissement mondial continue d'affluer vers les énergies propres                               | 11 |
| Potentiel commercial des technos propres du Canada : les filons de croissance                       | 12 |
| Là où le Canada peut tirer plus de valeur dans les chaînes d'approvisionnement des technos propres  | 16 |
| Les débouchés d'exportation les plus porteurs pour les technologies propres du Canada               | 17 |
| Conclusion                                                                                          | 18 |
| Annexe                                                                                              | 19 |
| Références                                                                                          | 21 |



## Sommaire

**Plus qu'un moyen de répondre aux impératifs climatiques, les technologies propres deviennent un potentiel économique à exploiter.**

Dans une conjoncture teintée par les tensions géopolitiques, la volatilité des cours énergétiques et les perturbations de la chaîne d'approvisionnement, les gouvernements, les entreprises et les investisseurs se tournent de plus en plus vers les technologies propres pour renforcer la résilience économique, la sécurité énergétique et la compétitivité à long terme.

**Les technologies propres peuvent aider les économies à devenir plus résilientes.**

En réduisant leur dépendance aux carburants importés, en diminuant l'exposition de leurs exportations aux chocs induits par le cours des matières premières et en soutenant le développement de systèmes d'énergie plus diversifiés, le secteur des technologies propres peut améliorer la stabilité économique et la sécurité énergétique.

**La demande mondiale pour les technologies propres est une source d'immenses débouchés commerciaux.**

Un pays, quel qu'il soit, ne peut exceller dans chaque filière technologique et à chaque étape de la chaîne de valeur. Il peut tirer plus de valeur dans la mesure où il parvient à cerner les domaines où les capacités nationales sont susceptibles de répondre à la demande mondiale en plein essor.

**L'analyse de la complexité économique réalisée par les Services économiques d'EDC peut aider à déterminer les domaines les plus porteurs dans le secteur des technologies propres.**

En se penchant sur les capacités productives déjà intégrées dans l'économie canadienne, l'analyse met en lumière les produits des technologies propres et les segments de chaîne de valeur où le Canada est le mieux placé pour concurrencer d'autres pays, se diversifier et générer une croissance ayant une valeur supérieure.

**Les occasions les plus prometteuses pour le Canada sont dans les domaines où convergent les priorités en matière de résilience, la demande mondiale et les capacités actuelles.**

En optant pour une approche ciblée qui est axée sur les produits et les chaînes de valeur au fort potentiel au sein des technos propres, il est possible de renforcer la résilience économique et soutenir une croissance pérenne.

# Les technos propres : levier de compétitivité et potentiel commercial à exploiter

De plus en plus, les technologies propres sont considérées à la fois comme un secteur offrant un potentiel économique à exploiter et une solution aux enjeux climatiques.

Ces technologies restent fondamentalement axées sur la réduction des émissions. Or, les récentes tensions géopolitiques, la fragmentation du commerce et les perturbations énergétiques et des chaînes d'approvisionnement névralgiques ont fait ressentir le rôle des technos propres pour renforcer la résilience économique, la sécurité énergétique et la concurrentialité dans un horizon à long terme.

Imaginons le scénario suivant : nous assistons à une montée en flèche des cours du diesel. Elle se répercute sur le prix payé à la pompe par le consommateur, mais aussi les secteurs du transport, de la production alimentaire et de fabrication ainsi que sur les marchés capitaux. Cette flambée des prix alimente l'inflation, plombe la demande et accroît le risque économique.

Les technologies propres peuvent aider à remédier à certains éléments de ces éléments de vulnérabilité. L'énergie renouvelable et le stockage des batteries peuvent améliorer la sécurité énergétique en diminuant la dépendance aux importations d'énergie et à la production centralisée de même qu'en donnant aux collectivités les moyens de maintenir l'alimentation en électricité advenant des perturbations du réseau.

Par ailleurs, les technologies en matière d'efficacité énergétique sont susceptibles de faire chuter la demande générale en énergie et, par le fait même, d'aider les ménages et les entreprises à amortir le choc des hausses de prix des combustibles fossiles et à réduire les pertes économiques pendant les pénuries. La fabrication de technologies propres au pays peut contribuer à diversifier les capacités industrielles et limiter la dépendance à l'égard d'un nombre limité de fournisseurs étrangers concentrés et des importations de matériel énergétique essentiel.

Les systèmes d'énergie propre s'accompagnent de leurs propres dépendances, notamment en ce qui concerne les minéraux critiques, l'équipement et la main-d'œuvre qualifiée. Néanmoins, ils peuvent atténuer le risque de perturbations qui se concentrent sur les marchés mondiaux des combustibles fossiles. Les technologies propres n'éliminent pas les risques, mais soutiennent plutôt un système énergétique plus diversifié, résilient et capable de résister aux chocs économiques ou géopolitiques.

Ce rapport fait appel au concept de résilience économique pour décrire la capacité d'une économie, d'un système énergétique ou d'une à s'acclimater à des conditions changeantes, le tout en réduisant le risque des vulnérabilités à l'origine du choc. En ce sens, la résilience économique va au-delà de la reprise après les chocs. Ce concept renvoie au développement des capacités de s'adapter sans recréer les mêmes vulnérabilités sous-jacentes.

Le climat commercial mondial, de plus en plus incertain, se caractérise par la volatilité des cours de l'énergie, les perturbations de la chaîne d'approvisionnement [et le bouleversement et le recentrage des relations commerciales](#). Voilà pourquoi il est devenu crucial de faire preuve de résilience pour assurer la sécurité économique à long terme et rester concurrentiel.



Pour comprendre la notion de résilience, nous organisons l'analyse autour de trois piliers interreliés :

1. **La stabilité macroéconomique** : Elle renvoie à la manière dont les technos propres peuvent atténuer le risque d'instabilité des cours énergétiques ainsi que ses effets sur l'inflation, le coût de la conduite des affaires et les conditions financières.
2. **La sécurité énergétique** : Elle englobe la façon dont les technos propres peuvent soutenir la mise en place de réseaux énergétiques plus fiables, diversifiés et sécurisés sur le plan stratégique.
3. **La résilience des investissements** : Elle fait référence aux raisons pour lesquelles le capital continue de favoriser certaines technologies matures et commercialement évolutives pendant les épisodes d'incertitude.

Enfin, le rapport aborde l'économie sous le prisme de la [complexité économique](#) afin de déterminer là où le Canada est le mieux placé pour tirer parti de cette transition. La complexité économique mesure les capacités productives intégrées dans une économie qui aide à recenser les produits et les secteurs où un pays donné possède le plus grand potentiel pour rivaliser, se diversifier et générer une croissance à plus forte valeur.

Certes, la résilience explique l'essor de bon nombre de technos propres. Le recours au concept de complexité économique est utile pour déterminer les produits et les chaînes de valeur où le Canada a la capacité d'être concurrentiel, d'innover et de se développer. Réunies, ces perspectives participent à l'établissement d'un cadre pour cerner les débouchés dans les technologies propres pouvant accroître la compétitivité du Canada, tout en soutenant la croissance à long terme, la résilience et la sécurité économique du pays.



**Lecture complémentaire** : Le présent rapport approfondit et élargit la réflexion entamée dans le récent livre blanc publié par les Services économiques : [Des ressources à la résilience : le Canada peut tirer plus de valeur du commerce](#). Ce document se penche sur la manière dont le Canada peut rehausser sa compétitivité à long terme en se tournant vers des activités à plus forte valeur dans les chaînes de valeur mondiales.

# Miser sur les technologies propres pour atténuer les chocs énergétiques et la volatilité économique

Par le passé, les chocs du marché de l'énergie (carburants fossiles) ont été une importante source d'inflation et d'instabilité économique (voir le **graphique 1** ci-dessous).

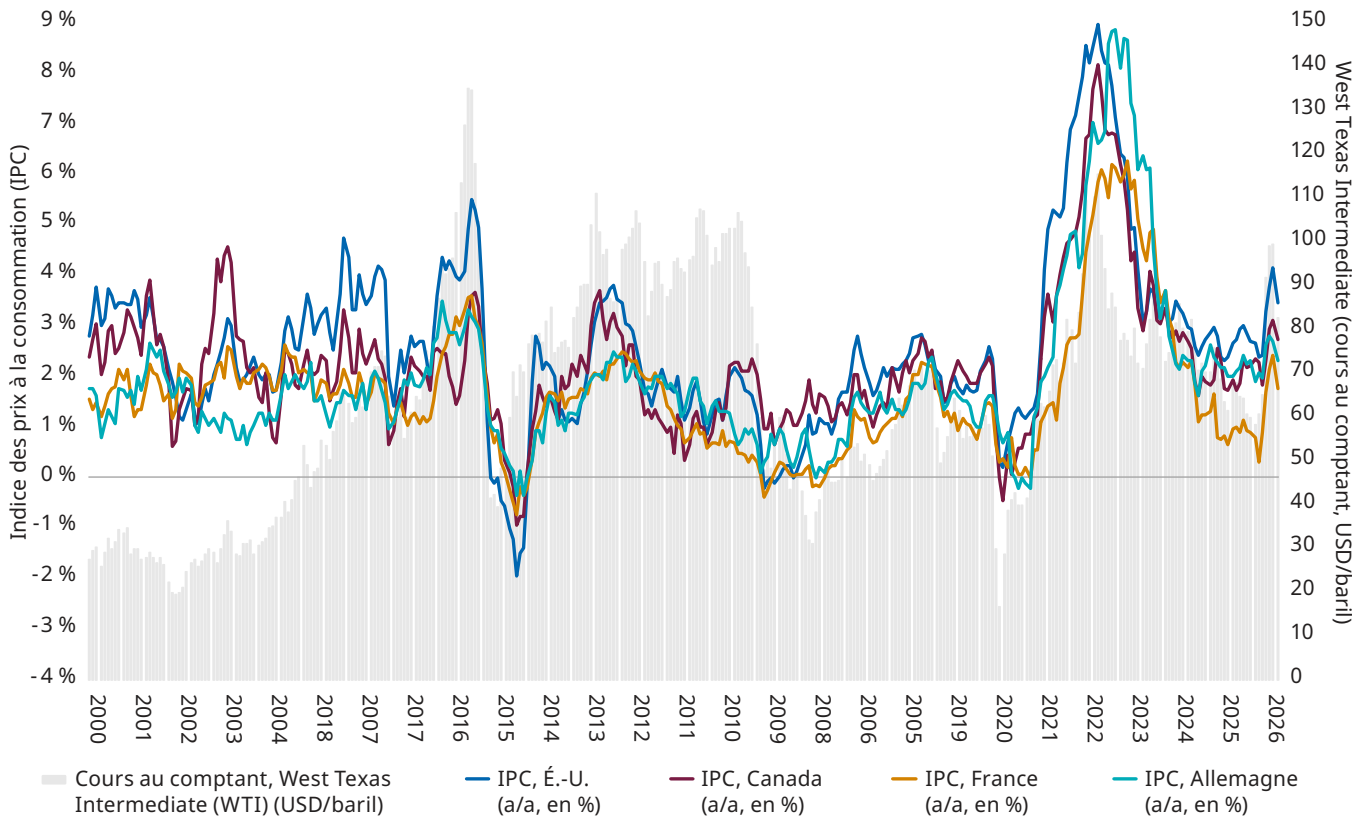
Les combustibles fossiles sont un intrant essentiel pour l'activité économique. Aussi, toute flambée du coût des carburants peut se répercuter sur les chaînes d'approvisionnement et les réseaux de production avec comme conséquence un alourdissement du fardeau financier pour les entreprises et les ménages. Les économies consommant plus d'énergie ou étant plus énergivores<sup>1</sup> sont davantage tributaires des importations de carburants et exposées à une dépréciation de leur monnaie, ce qui augmente les coûts sur le marché intérieur. Prenons le scénario hypothétique suivante : un pays a de grands besoins énergétiques pour faire tourner ses usines, transporter des marchandises et propulser son économie.

La hausse du prix des combustibles fossiles éprouvera davantage ses entreprises et ses consommateurs que ceux d'un autre pays utilisant moins d'énergie pour produire une activité économique équivalente. Comme le cours de la plupart des combustibles fossiles est négocié en dollars américains, une monnaie nationale plus faible amplifiera l'impact d'une envolée des cours mondiaux du pétrole ou du gaz naturel pour ces pays qui importent des carburants fossiles.



1 Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), l'intensité énergétique primaire est le rapport entre l'approvisionnement total en énergie primaire (ATEP) et le produit intérieur brut (PIB). Elle est un indicateur de la quantité d'énergie nécessaire pour générer la production économique. Pour plus d'information, consulter le document de l'AIE intitulé [Energy End-uses and Efficiency Indicators Data Explorer – Data Tools](#).

**Graphique 1 : Coïncidence des pics de l'énergie et de l'inflation dans les grandes économies (2000-2026)**



Sources : Services économiques d'EDC et Haver analytics

Les chocs sur les prix des carburants fossiles alimentent l'inflation, mais pas seulement. Ils peuvent engendrer des conséquences macroéconomiques plus vastes. À la différence d'autres intrants, il est difficile de reporter leur utilisation ou de trouver des solutions de remplacement à court terme, ce qui accentue les retombées négatives du choc des prix à l'ensemble de l'économie.

Sur le front de la demande, l'ascension des cours de l'énergie pénalise le pouvoir d'achat des ménages, qui doivent alors dépenser plus pour répondre à leurs besoins essentiels en énergie. Résultat : ils disposent de moins de revenus pour se procurer d'autres biens et services, ce qui à son tour réprime la consommation et la croissance économique. Si l'on fait abstraction des répercussions directes, les hausses de cours de l'énergie ont une incidence réelle sur le moral de consommateur, qui peut être mesuré par de « l'indice d'inconfort économique »

ressenti (le *Misery Index*). Cet indicateur, largement utilisé, est obtenu en faisant la somme du taux d'inflation et du taux de chômage.

Les deux composantes de cet indice augmentent lorsque les chocs énergétiques font grimper l'inflation et tempèrent la croissance économique. Cette augmentation accentue les tensions financières sur les ménages. À terme, le repli de l'activité économique accroît le risque de récession durant des épisodes prolongés de volatilité des cours énergétiques. À titre indicatif, aux États-Unis, parmi les 12 récessions durant la période de l'après-guerre, [10 sont survenues après des augmentations notables des cours pétroliers](#). De même, la Banque du Canada a révélé, dans son [scénario de test de résistance élaboré en 2026](#), que le choc prolongé provoqué par la guerre en Iran, de pair avec les tensions financières, pourrait faire chuter le PIB et entraîner une détérioration marquée des conditions économiques.

Les technologies propres peuvent réduire une partie de cette exposition. Elles ont l'avantage d'être moins coûteuses à exploiter et moins soumises aux fluctuations du cours mondial des combustibles fossiles. D'autre part, en bonifiant la part des énergies renouvelables dans le panier énergétique, on peut atténuer les contrechocs des chocs pétrogaziers sur les cours, tout en renforçant la stabilité macroéconomique<sup>2</sup>.

Le recours aux technologies propres présente plusieurs avantages :

- L'énergie renouvelable réduit le besoin d'achats récurrents de carburant pour produire de l'électricité.
- L'efficacité énergétique réduit la quantité d'énergie requise par les ménages et les entreprises
- L'électrification permet de mettre davantage à contribution le réseau électrique pour répondre aux besoins en énergie des transports, des bâtiments et des secteurs industriels.

À leur tour, ces technologies propres renforcent la sécurité énergétique. Grâce à elles, une nation peut devenir moins dépendante de fournisseurs étrangers en misant sur une production accrue d'électricité à l'échelle nationale, les capacités de stockage du réseau, la souplesse du système et la détente de la demande en carburants. Réunies, ces technologies ont la capacité d'amortir le choc de futures hausses du prix des combustibles fossiles.



### **Les technologies d'énergie renouvelable, une force déflationniste**

À l'inverse des combustibles fossiles, dont les coûts sont soumis à la volatilité des marchés des matières premières, bon nombre de technologies propres deviennent plus abordables à mesure qu'elles sont lancées à une plus grande échelle. Cette dynamique correspond au concept d'effet de la courbe d'apprentissage en vertu duquel les coûts diminuent alors que la production cumulative et le déploiement augmentent grâce aux gains en matière d'apprentissage, d'innovation et de fabrication. À cet égard, l'énergie renouvelable opère un virage : soit de l'énergie produite à partir de matières premières à des sources d'énergie fabriquées dont le coût chute grâce aux progrès technologiques et ne fluctue pas en fonction du prix des carburants.

---

<sup>2</sup> Voir [Do Renewables Shield Inflation from Fossil Fuel-Price Fluctuations?, WP/24/111, May 2024](#) pour en savoir plus.

# Renforcer la sécurité énergétique grâce aux technologies propres

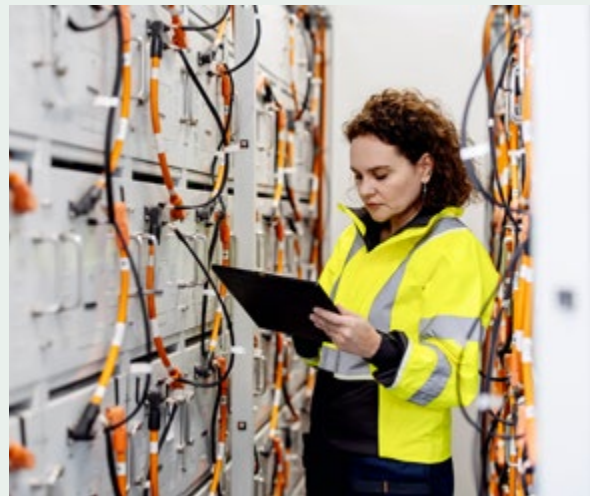
Les récentes tensions géopolitiques ont perturbé l'offre énergétique et remis l'enjeu de la sécurité énergétique au-devant de la scène. L'invasion à grande échelle de l'Ukraine par la Russie en 2022 a provoqué une crise énergétique qui a mis en évidence tout le risque de dépendre d'une poignée de pays producteurs de carburant.

Cette nouvelle donne a poussé beaucoup de pays à examiner de près la manière de diversifier leurs sources et leurs paniers d'énergie. Et cette prise de conscience a justement accéléré l'investissement vers les énergies propres.

D'après [les estimations de l'Agence internationale de l'énergie \(AIE\)](#), entre 2010 et 2023, les énergies renouvelables ont réduit de 1 300 milliards de dollars américains le coût d'importation des combustibles fossiles. Toujours selon l'Agence, lors de la crise énergétique qui a sévi de 2021 à 2023, l'absence des technologies d'énergie renouvelable (excluant l'hydroélectricité), le coût d'importation des combustibles fossiles à l'échelle du globe aurait dépassé les 500 milliards de dollars américains en 2022. De même, en Europe, le coût d'importation du charbon et du gaz naturel aurait été d'environ 40 % supérieur. Plus concrètement, on estime que chaque gigawatt-heure (GWh) provenant d'électricité renouvelable élimine le besoin de générer de [2 à 3 GWh à partir de combustibles fossiles](#), et ce, en raison des pertes inhérentes à la production d'électricité au moyen de combustibles fossiles.

Les avantages accompagnant l'utilisation des technologies propres n'annoncent pas une indépendance totale sur le plan énergétique. La plupart des économies de la planète continueront d'être tributaires des échanges commerciaux pour s'approvisionner en carburants, en équipements, en composantes, en minéraux critiques, en technologies et en ressources financières. La véritable valeur de ces technologies réside dans le fait qu'elles élargissent la palette énergétique et, ce faisant, réduit la dépendance à une poignée de fournisseurs ou de sources de carburants et accroît la souplesse des chaînes d'approvisionnement.

En réduisant le recours aux importations de carburant tout en élargissant les options en matière d'énergie, les technologies propres peuvent aider à mettre en place des réseaux énergétiques plus résilients, diversifiés et sécuritaires.



## Chaînes de valeur des technos propres et sécurité énergétique

La mise en place de systèmes d'énergie sécuritaires ne se résume pas à la production d'énergie renouvelable. Les réseaux, les capacités de stockage, les systèmes numériques, la main-d'œuvre qualifiée et les minéraux critiques revêtent une importance grandissante pour assurer la fiabilité et la résilience. Les technos propres aident les pays à réduire leur dépendance aux importations de carburants, mais la réussite du secteur dépend de plus en plus de sa capacité à accéder aux technologies, minéraux, infrastructures et compétences qui sont des éléments essentiels au fonctionnement des réseaux modernes d'énergie.

**Tableau 1 : Importations de combustibles fossiles par rapport aux importations de technologies propres – Principales différences**

|                                      | Combustibles fossiles importés                                                                                                                                                                                             | Technologies propres importées                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dépendance primaire                  | Un approvisionnement constant en carburants est nécessaire pour répondre aux besoins en électricité (habitations, transports, industries)                                                                                  | Équipement, composants, minéraux et technologies indispensables à l'établissement de systèmes énergétiques de technologies propres                                                        |
| Fréquence des importations           | Achats récurrents pendant la durée de vie de l'actif étant donné que la consommation continue de carburants.                                                                                                               | Importations des cycles de construction, de développement et de remplacement, dont la réalisation d'importantes mises à niveau.                                                           |
| Exposition à la volatilité des cours | L'exposition est élevée. La montée des cours pétrogazier ou du charbon augmente les coûts énergétiques pour les ménages et les entreprises.                                                                                | Plus élevée au moment de l'achat. Après la mise en place, les frais d'exploitation sont généralement plus stables et moins exposés aux fluctuations du cours des carburants.              |
| Risques de perturbation              | Les perturbations de l'offre, les goulots d'étranglement des navires de transport, les événements géopolitiques et les chocs du cours des produits de base influent sur la disponibilité et le coût des sources d'énergie. | Les retards d'envoi des équipements, les pénuries de minéraux ou de composants critiques et les contraintes liées à la chaîne d'approvisionnement peuvent ralentir la mise en service.    |
| Exposition après la mise en place    | Exposition constante pendant la durée de vie de l'actif, compte tenu des achats répétés de carburants.                                                                                                                     | Diminue de façon notable après l'installation, même si la maintenance, les réparations, les mises à jour logicielles et les remplacements occasionnels de composants restent nécessaires. |
| Infrastructure de soutien            | Pipelines, ports, installations de stockage, réseaux de transport, réseaux et main-d'œuvre qualifiée                                                                                                                       | Réseaux, systèmes de stockage, infrastructure numérique, services de maintenance, main-d'œuvre qualifiée et logiciels                                                                     |
| Incidence sur la balance commerciale | Engendre des dépenses constantes d'importation de carburants de l'étranger                                                                                                                                                 | Les coûts d'importation sont les plus importants au début, mais peuvent diminuer au fil de la mise en service de l'infrastructure.                                                        |

Source : Services économiques d'EDC (analyse)

# L'investissement mondial continue d'affluer vers les énergies propres

L'investissement mondial dans les énergies propres devrait atteindre quelque [2 200 milliards de dollars américains en 2026](#), soit presque le double des investissements dans les combustibles fossiles.

S'il est vrai que les récentes tensions géopolitiques et les perturbations causées par les conflits ont joué dans la décision d'investir dans certains actifs et infrastructures de combustibles fossiles, l'orientation générale des flux de capitaux continue de favoriser les technologies d'énergie propre.

Toutefois, d'importantes nuances doivent être apportées à ce tableau. En effet, l'ampleur de ces investissements dans les technos propres peut voiler des différences notables entre les technologies et les stades de développement. À ce chapitre, la résilience est la plus robuste dans les technologies matures et évolutives pour lesquelles il y a une demande attestée. Ainsi, les capitaux continuent d'affluer vers les secteurs éprouvés comme l'énergie renouvelable, les réseaux électriques, le stockage, l'efficacité énergétique et l'électrification. Dans ces secteurs, les projets profitent souvent de modèles commerciaux établis, de flux de revenus prévisibles, de contrats à long terme, de rendements réglementés ou d'une demande visible des clients. S'il est vrai que les technologies émergentes peuvent receler un potentiel immense dans un horizon à long terme, l'obtention du financement pour passer de l'étape de la démonstration et à celle de la commercialisation reste l'une des principales difficultés auxquelles sont confrontés les acteurs de l'écosystème des technos propres.

Malgré le climat d'incertitude persistante, [on s'attend à ce que l'investissement dans les énergies propres reste résilient](#), à la faveur de la demande grandissante en électricité des priorités en matière de sécurité énergétique et des investissements continus dans les réseaux, les actifs de stockage et d'autres technologies parvenues au stade de maturité technologique.



## L'offre excédentaire mondiale redessine le marché des technos propres

La croissance rapide des technologies propres a favorisé une augmentation de la capacité de production. Or, dans certains sous-secteurs l'offre dépasse la demande. Ainsi, la capacité mondiale de fabrication des panneaux solaires photovoltaïques (PSP) a atteint (selon les estimations, [1 100 à 1 350 GW en 2024](#)) plus du double de la quantité de panneaux solaires installés dans le monde chaque année. Par ailleurs, la capacité de production de batteries s'est élevée à [7,9 TWh à la fin des 2025, contre une demande attendue d'à peine 1,6 TWh](#), soit près de cinq fois la demande escomptée. Cette capacité excédentaire oriente à la baisse les prix et les marges des producteurs. Pour assurer leur compétitivité à long terme, les entreprises doivent rester suffisamment rentables pour investir dans de nouvelles capacités, ainsi que dans le développement d'innovations et la création de technologies. Les pays en mesure de [maintenir leurs efforts en matière d'innovation et de développement](#) seront mieux placés pour rendre le secteur national des technos propres plus résilients et concurrentiels à l'échelle planétaire.

# Potentiel commercial des technos propres du Canada : les filons de croissance

La demande mondiale pour les technologies propres engendre d'immenses débouchés commerciaux. L'activité dans les créneaux de premier plan pourrait plus que tripler au cours de la prochaine décennie pour se chiffrer à environ [575 milliards de dollars américains](#).

La compétitivité des sous-secteurs des technos propres est modelée par les réactions du marché, mais aussi les stratégies industrielles, les politiques énergétiques et les écosystèmes d'innovation : des facteurs prédominants qui influent sur le lieu de production, l'évolution de la chaîne d'approvisionnement et les pays qui tirent parti des activités présentant la plus forte valeur.

Pour les exportateurs canadiens, le potentiel d'exportation dépendra non seulement de la performance environnementale, mais aussi de la capacité des solutions canadiennes à subvenir à un besoin clairement défini sur un marché, à s'intégrer à des chaînes d'approvisionnement en constante évolution et à affirmer sa compétitivité sur le plan des coûts, de la fiabilité et de la facilité de mise en service. Il faudra donc, en priorité, déterminer les créneaux où les capacités canadiennes correspondent à la demande en émergence et

où les entreprises canadiennes peuvent tirer plus de valeur au sein de marchés mondiaux revêtant une importante stratégie grandissante.

## La résilience des chaînes d'approvisionnement remodèle l'activité commerciale des technos propres

La production de plusieurs technologies propres et de minéraux critiques de premier plan se concentre dans une poignée de marchés. À cet égard, la Chine assume un rôle démesuré sur la chaîne d'approvisionnement du secteur, en particulier pour ce qui est de la capacité mondiale de fabrication de panneaux solaires et de batteries, où sa contribution [dépasse les 95 %](#) pour certaines étapes distinctes de production.



À titre d'illustration, voici un portrait chiffré de 2024 :

- [La Chine](#) a produit 80 % des modules photovoltaïques (MPV) à l'échelle mondiale et 70 % des nacelles, soit le module fixé sur l'éolienne.
- [Les entreprises chinoises, coréennes et japonaises](#) représentaient 29 % de la production mondiale de batteries lithium, alors que la Chine s'appropriait environ 80 % de l'ensemble de la production mondiale.
- [Dans les étapes en amont](#), 95 % de la production de plaquettes de semi-conducteur (*wafers*) et 97 % de la production de matériaux d'anode de batteries sont contrôlés par la Chine.
- [La Chine](#) abrite dix principaux fournisseurs mondiaux d'équipement de fabrication des panneaux solaires PV et conserve plus de 80 % part de marché pour ce qui est du polysilicium, des lingots, des plaquettes, des cellules et des modules.

La domination de la Chine dans les chaînes d'approvisionnement des énergies propres va bien au-delà de l'assemblage final, car la concentration est le fruit de décennies d'investissement, de développement et de l'application d'une politique industrielle claire. C'est précisément cette concentration qui a aidé la Chine à mettre en place des écosystèmes de fabrication des technos propres entièrement intégrés.

Il n'est pas nécessaire de tout fabriquer au pays pour accroître la résilience. Elle peut être le résultat de plusieurs facteurs : une production concurrentielle sur le marché intérieur, des infrastructures habilitantes, la diversification commerciale et les partenariats stratégiques. Pour le Canada, cette situation génère des occasions de chaînes de valeur des technologies propres où les entreprises nationales peuvent rivaliser de manière crédible. Il peut s'agir d'équipements spécialisés, de matériaux, de composants et de services techniques plutôt que de la production de systèmes d'énergie propre complets.



### La concentration au sein des chaînes d'approvisionnement pose des risques

L'analyse de la sécurité de la chaîne d'approvisionnement de l'AIE (le N-1) se penche sur ce qui se passerait si le plus grand fournisseur était absent des principales chaînes de valeur technos propres. L'AIE estime qu'une perturbation d'un mois des exportations de la chaîne d'approvisionnement chinoise de batteries pourrait réduire la production de VE hors Chine d'environ 17 M USD. Cette même perturbation pourrait réduire la production d'environ 1 G USD provenant des usines de modules photovoltaïques se trouvant à l'extérieur de la Chine.

# Les domaines où le Canada peut rivaliser dans les chaînes de valeur mondiales des technos propres

Dans la sphère des technos propres, le Canada possède déjà bon nombre d'éléments [pour s'imposer dans les chaînes de valeur mondiales](#) : une base de ressources naturelles, la génération d'électricité propre, des institutions de recherches, des capacités industrielles établies dans certains créneaux des secteurs de l'automobile, de l'électricité et des ressources. Sa forte intégration avec les États-Unis est un avantage de taille. Sur ce marché, les entreprises canadiennes peuvent participer aux chaînes d'approvisionnement interconnectées dans les domaines de l'automobile, des batteries, de l'électricité et des minéraux critiques, tout en bénéficiant de la proximité géographique et des relations commerciales de longue date.

Cependant, les capacités du Canada semblent se limiter à une gamme plus étroite de chaînes de valeur verte que celles des autres économies en tête

de peloton dans la fabrication des technos propres. La concentration des exportations du secteur ETP du Canada aux États-Unis souligne aussi l'intérêt de saisir des occasions sur d'autres marchés. [S'implanter en Europe, en Asie-Pacifique et sur d'autres marchés](#) ainsi qu'investir dans la sécurité énergétique et l'infrastructure électrique pourraient ouvrir des débouchés supplémentaires pour les entreprises canadiennes.

Pour passer à la prochaine étape de son parcours de croissance, le Canada doit opérer un virage : soit de l'exportation de ressources au développement de capacités génératrices d'une plus grande valeur dans les équipements de pointe, les composants, les technologies et les services d'avant-garde qui appuient la transition énergétique. À ce chapitre, l'extraction de minéraux critiques peut servir à établir des assises importantes, mais elle doit être bonifiée par une valeur ajoutée générée par le traitement, les matériaux de pointe, les équipements spécialisés, le recyclage et l'expertise technique.

Tableau 2 : Exportations canadiennes de technologies propres – Forces et lacunes

| Forces                                                                                                              | Lacunes                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Position solide dans les chaînes d'approvisionnement en minéraux critiques et en batteries                          | Étendue limitée des capacités de fabrication verte                          |
| Concurrentialité dans les systèmes énergétiques, l'hydroélectricité, le nucléaire et certaines technologies propres | Moins d'exportations d'équipements et de composants verts complexes         |
| Intégration étroite avec les chaînes d'approvisionnement nord-américaines                                           | Forte dépendance du marché américain                                        |
| Grappes émergentes dans les systèmes électriques et les équipements de production d'électricité                     | Diversification limitée à l'ensemble des chaînes de valeur vertes mondiales |

Sources : Services économiques d'EDC (analyse économique réalisée à partir de données du Growth Lab Viz Hub de l'Université Harvard)

## Apport économique du secteur canadien de l'environnement et des technos propres (ETP)



**70 G\$**

PIB réel généré par les produits des ETP (3 % du PIB total du Canada)



**363 000**

Emplois soutenus par le secteur des ETP du Canada



**15,6 G\$**

Déficit commercial record pour les produits des ETP (20,2 G\$ d'exportations c. 35,8 G\$ d'importations)



**76 %**

Part des exportations canadiennes d'ETP destinées au marché américain

Ces données soulignent la vigueur du Canada dans des domaines comme l'électricité propre et certains des technos propres, mais aussi sa dépendance à l'égard des produits et équipements importés et fabriqués du secteur. Elles semblent indiquer que si le Canada participe à l'économie verte, il peut tirer parti d'une valeur accrue en développant ses capacités dans les technos propres d'avant-garde, les équipements, les composants, la fabrication de pointe et les services connexes, tout en se diversifiant au-delà des États-Unis.

Source : Statistique Canada, 2026 (données de 2024)



# Là où le Canada peut tirer plus de valeur dans les chaînes d'approvisionnement des technos propres

L'Indice de complexité économique (ECI) mesure la capacité d'un pays à produire et exporter des produits uniques qui ne peuvent pas être facilement reproduits par d'autres.

L'indice mesure l'efficacité avec laquelle un pays peut transformer ses compétences, ses connaissances et ses capacités en exportations de plus grande valeur que peu de pays peuvent produire de manière concurrentielle. Lorsqu'un pays y parvient dans un vaste éventail d'industries, il augmente son degré de complexité économique. Et les pays affichant une complexité économique élevée sont généralement plus concurrentiels et résilients : ils participent à des secteurs dont l'activité serait, pour d'autres pays, difficile à reproduire. Ces capacités offrent plusieurs avantages : retombées économiques, plus grande autonomie stratégique ainsi que souveraineté dans les technologies et les chaînes d'approvisionnement d'importance névralgique.

La notion de complexité économique peut aussi être utile pour cerner là où les futurs débouchés de croissance pourraient émerger. Les pays choisissent en règle générale d'enrichir les capacités qu'ils possèdent déjà, plutôt que de développer de nouvelles industries à partir de zéro. C'est cette approche qui sous-tend le concept de densité ou faisabilité des produits qui est un indicateur du degré de proximité d'un nouveau produit à ses capacités de production existantes. Les produits ayant une densité et une faisabilité plus élevées sont plus faciles à développer puisqu'ils tirent parti d'atouts existants : compétences, infrastructures, réseaux de fournisseurs et savoir-faire technologique.

Le Canada trouvera les occasions les plus prometteuses dans les domaines présentant une complexité de produit relativement élevée comportant une densité de produit relativement faible ou une faisabilité élevée. Ces produits constituent un tremplin vers la création d'activités à plus forte valeur sans la mise en place d'un écosystème industriel entièrement nouveau.



Le **graphique 2** à la page 17 présente les produits au sein des chaînes d'approvisionnement des technologies propres, en fonction de leur complexité et leur proximité ou faisabilité, et par rapport aux capacités existantes du Canada. Les produits se trouvant dans la partie complexité élevée, faisabilité élevée du graphique – **le quadrant supérieur droit** – constituent un potentiel à exploiter. La taille de la bulle révèle les valeurs d'exportation actuelles du Canada pour les produits des technos propres.

La présente analyse se veut une première feuille de route pour déterminer les débouchés comportant la plus forte valeur au sein des chaînes de valeur des technos propres. Elle fait état des domaines s'arrimant aux capacités existantes du Canada et jette les fondements nécessaires pour évaluer de façon plus approfondie les occasions sur les marchés, la capacité concurrentielle et la faisabilité commerciale. Une liste détaillée des produits recensés est présentée en annexe.

Le graphique illustre la maturité relative de diverses technologies de mobilité durable en fonction de leur faisabilité et de leur potentiel. L'axe horizontal mesure la faisabilité (de faible à élevée), tandis que l'axe vertical mesure le potentiel (de faible à élevé). Les technologies sont classées en neuf catégories, chacune représentée par un pictogramme distinctif.

| Technologie                            | Faisabilité | Potentiel |
|----------------------------------------|-------------|-----------|
| Métaux et minéraux critiques           | Élevée      | Faible    |
| Batteries                              | Élevée      | Faible    |
| Non attribué                           | Élevée      | Faible    |
| Énergie nucléaire                      | Élevée      | Faible    |
| Énergie solaire                        | Élevée      | Faible    |
| Piles à combustible et hydrogène verte | Élevée      | Faible    |
| Énergie éolienne                       | Élevée      | Faible    |
| Véhicules électriques                  | Élevée      | Faible    |
| Énergie hydroélectrique                | Élevée      | Faible    |
| Thermopompes                           | Élevée      | Faible    |

*Nota* – Chaque bulle représente une chaîne de valeur des technos propre. L'axe des X = faisabilité pondérée par la valeur des exportations; l'axe des Y = occasion pondérée en fonction de la valeur des exportations / de l'indice de complexité du produit (ICP); la taille de la bulle = valeur des exportations canadiennes en dollars américains.



Selon l'analyse réalisée dans l'optique de la complexité économique, les possibilités les plus prometteuses pour le Canada se concentrant dans les six chaînes de valeur suivantes des technos propres :

- Ces secteurs allient une complexité de produit élevée à une correspondance élevée avec les capacités canadiennes existantes. Dans ces secteurs, le Canada est bien placé pour rivaliser dans des activités offrant une valeur ajoutée et se tailler une plus grande part de la croissance future des exportations

## Conclusion

L'apport des technologies propres est assurément environnemental, mais aussi de plus en plus économique. Au fur et à mesure que les nations du monde renforcent leur résilience économique, leur sécurité énergétique et leur compétitivité dans un horizon long terme, les technologies propres font figure de tremplin pour leur stratégie industrielle et non plus un simple outil de politique climatique.

Les récents chocs énergétiques, les tensions [géopolitiques](#) et les perturbations de la chaîne d'approvisionnement mettent en relief la nécessité de cerner les secteurs et les chaînes de valeur des technologies propres qui peuvent renforcer la résilience, tout en créant [de nouvelles possibilités de croissance et de développement commercial](#).

Pour le Canada, les segments de la chaîne de valeur qui s'alignent aux capacités productives nationales offrent les filons les plus prometteurs. L'enjeu n'est pas de savoir si le Canada est partie prenante dans la transition énergétique, mais bien de déterminer là où il peut livrer le plus efficacement concurrence. En canalisant ses efforts dans les domaines situés au croisement de la demande mondiale, [des priorités en matière de résilience](#) et des capacités nationales, le Canada pourra renforcer son positionnement au sein des chaînes de valeur mondiales des technologies propres, affermir sa résilience économique et saisir une plus grande part du potentiel de croissance créé par la transition énergétique.

Exportation et développement Canada (EDC) offre des [solutions de financement](#), [des assurances](#), [des garanties](#) et des [renseignements sur les marchés](#) pour aider les entreprises canadiennes à se développer à l'international. Découvrez-en davantage à propos du [soutien d'EDC aux exportateurs canadiens de technologies propres](#) et accédez à d'autres renseignements et ressources sur ce secteur d'intérêt.



# Annexe

Le **graphique 2** présente une analyse du positionnement du Canada dans les produits favorisant les énergies vertes en utilisant la taxonomie des produits liés à 10 chaînes d'approvisionnement énergétiques propres ayant une importance prépondérante et établie par le Growth Lab de l'Université de Harvard. Nous avons cartographié 210 codes de produits du système harmonisé (SH) en fonction du panier d'exportations et avons évalué chaque produit selon deux dimensions : sa complexité et sa densité de capacités (faisabilité).

La complexité du produit reflète la sophistication et l'intensité de connaissances intégrées dans un produit, les produits plus complexes étant généralement associés à une productivité plus élevée, une plus grande valeur ajoutée et un potentiel de croissance à long terme plus fort. Pour ce qui est de la densité des capacités, elle mesure à quel point un produit s'aligne sur les capacités productives existantes d'un pays. Les produits avec une densité de capacité plus élevée

sont plus faciles à développer, car ils peuvent faire appel aux actifs existants : compétences, savoir sectoriel, infrastructure, réseaux de fournisseurs et capacités technologiques.

En combinant ces deux dimensions, on obtient un cadre stratégique pouvant cerner les occasions de diversification stratégique. Les produits qui sont à la fois très complexes et relativement proches des capacités actuelles du Canada représentent les occasions les plus attrayantes et ouvrent la voie à des activités à plus forte valeur ajoutée, sans toutefois exiger la création d'un écosystème industriel entièrement nouveau.

Le quadrant supérieur droit du **graphique 2** met en relief ces occasions. Quant au **tableau 3**, il présente le sous-ensemble de produits écologiques qui réunissent complexité élevée et faisabilité élevée. On peut obtenir sur demande l'intégralité de la liste des 210 produits, et leurs scores de complexité et de faisabilité.

**Tableau 3 : Codes de produits fondés sur la composition des exportations canadiennes de 2024 présentant une complexité et une faisabilité élevées**

| Code SH | Nom de produit                                                     | Grappe industrielle verte                     | Chaîne de valeur verte                |
|---------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|
| 7225    | Produits laminés plats d'autres aciers d'alliage, largeur > 600 mm | Métaux laminés>                               | Véhicules électriques                 |
| 4005    | Caoutchouc composé                                                 | Raccords industriels                          | Piles à combustible et hydrogène vert |
| 5911    | Articles textiles à usage technique                                | Fibres composites                             | Véhicules électriques                 |
| 5906    | Tissus textiles caoutchoutés                                       | Fibres composites                             | Véhicules électriques                 |
| 3815    | Préparations catalytiques                                          | Matériaux catalytiques                        | Piles à combustible et hydrogène vert |
| 8428    | Autres engins de levage                                            | Systèmes et composants mécaniques industriels | Énergie nucléaire                     |

| Code SH | Nom de produit                               | Grappe industrielle verte                      | Chaîne de valeur verte                      |
|---------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 8708    | Pièces de véhicules automobiles              | Non attribué                                   | Non attribué                                |
| 3601    | Poudres propulsives                          | Matériaux énergétiques                         | Véhicules électriques                       |
| 7224    | Autres aciers alliés sous forme primaire     | Composants métalliques fabriqués               | Énergie nucléaire                           |
| 7115    | Autres articles en métaux précieux           | Matériaux catalytiques                         | Métaux et minéraux critiques                |
| 8107    | Cadmium                                      | Matériaux nucléaires et critiques stratégiques | Énergie solaire                             |
| 2526    | Stéatite naturelle                           | Intrants minéraux                              | Réseau électrique                           |
| 7610    | Structures en aluminium (ponts, tours, etc.) | Matériaux de construction structurelle         | Énergie solaire                             |
| 8716    | Remorques et semi-remorques                  | Moteurs industriels et équipements électriques | Piles à combustible et hydrogène vert       |
| 3820    | Préparation antigel                          | Non attribué                                   | Non attribué                                |
| 7228    | Autres barres et tiges en acier allié divers | Composants métalliques fabriqués               | Véhicules électriques                       |
| 2806    | Acide chlorhydrique                          | produits chimiques                             | Piles/batteries                             |
| 3901    | Polymères d'éthylène                         | Résines polymères                              | Piles à combustible et hydrogène vert       |
| 3925    | Articles de construction en plastique        | Matériaux de construction structurels          | Piles/batteries                             |
| 2803    | Le carbone                                   | produits chimiques                             | Les VÉ et la logistique batteries du Canada |
| 4401    | Bois de chauffage                            | Non attribué                                   | Non attribué                                |
| 2844    | Uranium                                      | Matériaux nucléaires stratégiques et critiques | Énergie nucléaire                           |

# Références

1. [China Already Makes as Many Batteries as the Entire World Wants | BloombergNEF](#)
2. [Cleantech as a Strategic Enabler of Canada's Defence Industrial Strategy, Canada Clean Tech Alliance](#)
3. [Do Renewables Shield Inflation from Fossil Fuel-Price Fluctuations?, WP/24/111, May 2024](#)
4. [Dual-Use Cleantech: Defending Canada Sustainably—Foresight](#)
5. [Energy Price Stability: The Peril of Fossil Fuels and the Promise of Renewables—Roosevelt Institute](#)
6. [Harvard Growth Lab Viz Hub](#)
7. [Comment une correction des marchés financiers pourrait aggraver les effets d'un choc pétrolier – Banque du Canada](#)
8. [Point de mire : La guerre au Moyen-Orient – Canaux de transmission et risques pour l'inflation](#)
9. Agence internationale de l'énergie (2026), Inter-regional trade in selected clean energy technologies and by scenario, 2024 and 2035, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/inter-regional-trade-in-selected-clean-energy-technologies-and-by-scenario-2024-and-2035>, Licence: CC BY 4.0
10. Agence internationale de l'énergie (2023), [The State of Clean Technology Manufacturing: An Energy Technology Perspectives Special Briefing](#)
11. Agence internationale de l'énergie (2024), Renewables 2024
12. Agence internationale de l'énergie (2025), Renewables 2025
13. Agence internationale de l'énergie (2026), Energy technology perspectives 2026
14. Jorge A. Alvarez, and Thomas Kroen. The Energy Origins of the Global Inflation Surge, Série IMF Working Papers 2025, numéro 091 (2025), <https://doi.org/10.5089/9798229008310.001>
15. [Mapping Economic Opportunities in Global Clean Energy Supply Chains](#)
16. T. Duprey, [Canadian Financial Stress and Macroeconomic Conditions](#), document d'analyse du personnel par la Banque du Canada, 20204 (juin 2020)
17. [The Atlas of Economic Complexity.pdf](#)
18. [Le Quotidien - Commerce international des produits environnementaux et de technologies propres selon l'origine et la destination, 2024](#)

## À propos du présent rapport

Le présent rapport sur les technologies propres fait partie d'une série de rapports rédigés par les Services économiques d'Exportation et développement Canada contenant des observations concises sur le potentiel des exportations canadiennes. Les opinions exprimées dans ce rapport sont celles de l'auteure et ne doivent être attribuées ni à Exportation et développement Canada ni à son conseil d'administration. Le présent rapport a été rédigé par Prerna Sharma, première conseillère économiste, avec l'aide de Camille Farrell et Malcolm Fisher. Il a été révisé par Tammy Houston et Meena Aier, gestionnaire des Services économiques. Un grand merci à Ross Prusakowski et Geoff Stone des Services économiques pour leurs observations grandement appréciées. La révision linguistique du rapport en anglais a été effectuée par Karen Turner et Janet Wilson, et la traduction française réalisée par Gilles Brault.

Pour toute question ou tout commentaire, veuillez communiquer avec Prerna Sharma ([psharma@edc.ca](mailto:psharma@edc.ca)).

Pour les demandes des médias : [media@edc.ca](mailto:media@edc.ca).

## À propos d'Exportation et développement Canada

Société d'État à vocation financière, Exportation et développement Canada (EDC) aide les entreprises canadiennes à réussir au Canada et à l'étranger. Elle leur propose les produits financiers et l'expertise dont elles ont besoin pour percer de nouveaux marchés en toute confiance, réduire le risque financier et croître en mondialisant leurs activités. Ensemble, EDC et les entreprises canadiennes bâtissent une économie plus prospère, plus résiliente et plus durable pour toute la population canadienne. Pour en savoir plus à propos d'EDC ou pour découvrir comment nous pouvons aider votre entreprise, composez le 1-800-229-0575 ou visitez le [www.edc.ca](http://www.edc.ca).

## Avis de non-responsabilité

Le présent document est une compilation de renseignements accessibles au public. Celui-ci ne vise aucunement à donner des conseils précis et ne devrait pas être consulté dans cette optique. Il s'agit uniquement d'un aperçu. Aucune mesure ou décision ne devrait être prise sans recherche indépendante approfondie et sans les conseils d'un professionnel sur le dossier en question. Bien qu'EDC ait déployé des efforts commercialement raisonnables pour s'assurer de l'exactitude des renseignements contenus dans le présent document, elle ne garantit d'aucune façon leur actualité, leur exhaustivité ou leur exactitude. Le présent document pourrait devenir caduc, en tout ou en partie, à tout moment. Il incombe donc aux lecteurs de vérifier les renseignements avant de s'en servir. EDC n'est pas responsable des pertes ou dommages occasionnés découlant d'une inexactitude, d'une erreur ou d'une omission liée au présent document. Le présent document ne vise aucunement à donner des avis juridiques ou fiscaux et ne doit pas servir à cette fin. Pour obtenir des conseils en la matière, veuillez consulter un professionnel qualifié. EDC est propriétaire de marques de commerce et de marques officielles. Toute utilisation sans sa permission est strictement interdite. Toutes les autres marques de commerce figurant dans ce document appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Les renseignements présentés peuvent être modifiés sans préavis.

© Exportation et développement Canada, 2026. Tous droits réservés