



DÉPLOYER L'INNOVATION : COMBLER LES BRÈCHES DES POLITIQUES D'INNOVATION ÉNERGÉTIQUE AU CANADA

QUEST



POLLUTION PROBE
CLEAN AIR. CLEAN WATER.

REMERCIEMENTS

Co-auteurs

Richard Carlson, Pollution Probe
Mariana Eret, Pollution Probe
Michael Lee, QUEST
Aïda Nciri, QUEST

Équipe chargée du projet

Richard Carlson, Pollution Probe
Charlotte Devillers, QUEST
Emily Finstad, QUEST
Laura Gareau, QUEST
Sabah Ibrahim, Pollution Probe
Michael Lee, QUEST
Aïda Nciri, QUEST
Ericka Wicks, QUEST

À propos de QUEST

QUEST est une organisation non gouvernementale nationale qui s'engage à accélérer l'adoption de systèmes énergétiques efficaces et intégrés à l'échelle communautaire au Canada en informant et inspirant les décideurs, tout en les mettant en réseau. QUEST mène des recherches, partage des pratiques exemplaires et facilite les échanges entre les représentants du gouvernement, des services publics, du secteur privé et de la communauté. Elle collabore également avec les autorités locales pour déployer des solutions sur le terrain. QUEST fonde toutes ses activités sur le concept de « collectivités écoénergétiques intelligentes », qui résume bien l'objectif final de ses travaux.

QUEST

À propos de Pollution Probe

Pollution Probe est un organisme de bienfaisance national voué à améliorer la santé et le bien-être des Canadiens et Canadiennes en préconisant des politiques tangibles de protection de l'environnement. Cet organisme joue un rôle de premier plan pour établir des partenariats fructueux entre les acteurs de l'industrie et les gouvernements, lesquels permettront d'élaborer des solutions pratiques à des problèmes environnementaux partagés.



© QUEST – Systèmes d'énergie de qualité pour les villes de demain (Quality Urban Energy Systems of Tomorrow) et Pollution Probe Foundation, 2020.

Cette documentation peut être reproduite en tout ou en partie sans frais ni autorisation écrite, à condition qu'elle soit citée adéquatement et que le contenu ne soit pas modifié. Tous autres droits réservés.

Les analyses et les opinions présentées dans ce document sont celles de QUEST et de la Pollution Probe Foundation, mais elles ne reflètent pas nécessairement celles de leurs affiliés (tels que les contributeurs, les bailleurs de fonds, les membres et autres intervenants), qui pourraient ne pas y adhérer.

Cette documentation est fournie « telle quelle »; QUEST, la Pollution Probe Foundation et leurs affiliés ne se portent pas garants de cette documentation. QUEST, la Pollution Probe Foundation et leurs affiliés n'assument aucune responsabilité légale ou autre, directe ou indirecte, pour les problèmes pouvant être liés au recours à cette documentation (y compris toute conséquence découlant de l'usage ou de la mise en application du contenu de la documentation). L'utilisateur assume seul la responsabilité des problèmes résultant de l'usage ou de la mise en application du contenu de cette documentation.

Principal relectrice

Laura Gareau, QUEST

Relectrices

Emily Finstad, QUEST
Sabah Ibrahim, Pollution Probe

Conception et mise en page

Charlotte Devillers, QUEST

Contributeurs du projet

Suncor Energy Foundation

Partenaires du projet

QUEST
Pollution Probe

TABLE DES MATIÈRES

1	LISTE DES TABLEAUX
1	LISTE DES SIGLES
3	RÉSUMÉ
5	INTRODUCTION
7	PROGRAMMES D'INNOVATION ÉNERGÉTIQUE EN COURS
7	Les trois stades de l'innovation
8	Programmes soutenant l'innovation et les technologies propres dans le secteur énergétique canadien
9	Revue de programmes d'innovation énergétique au Canada
13	Leçons clés des programmes étudiés
14	AU-DELÀ DES POLITIQUES D'INNOVATION AXÉES SUR LA TECHNOLOGIE
15	Élaborer de solides mécanismes de collaboration et de partage des connaissances
16	Orienter les innovateurs à naviguer dans le paysage réglementaire et politiques publiques
16	Créer des essais en condition réelle et contrôlée
18	Documenter les connaissances et éclairer les changements des politiques et de la réglementation
19	Penser l'innovation autrement : Élargir le concept d'innovation
21	LIBÉRER L'INNOVATION : LES AVANTAGES DES CARRÉS DE SABLE POUR L'INNOVATION
21	Rôle des carrés de sable pour l'innovation
24	Carrés de sable pour l'innovation au Canada : exemples hors du secteur de l'énergie
29	Initiatives proches des carrés de sable pour l'innovation dans le secteur énergétique canadien
33	CONCLUSION

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Programmes d'innovation énergétique fédéraux, provinciaux et territoriaux étudiés

Tableau 2 : Aperçu des carrés de sable pour l'innovation en dehors du secteur énergétique au Canada

Tableau 3 : Caractéristiques des carrés de sable pour l'innovation dans les programmes d'innovation énergétique au Canada

LISTE DES SIGLES

ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
ACVM	Autorités canadiennes en valeurs mobilières
AIE	Agence internationale de l'énergie
BRDE	Bureau de la recherche et du développement énergétiques
CEO	Commission de l'énergie de l'Ontario
CVMO	Commission des valeurs mobilières de l'Ontario
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
écoEIN	Initiative écoÉNERGIE sur l'innovation
EDL	Entreprise de distribution locale
EDSC	Emploi et Développement social Canada
FCM	Fédération canadienne des municipalités
FEC	Financement de l'énergie communautaire
FIR	Fonds d'innovation pour le réseau
ISDE	Innovation, Sciences et Développement économique Canada
LICER	Laboratoire d'innovation civique pour l'expérimentation réglementaire
MIS	Maison de l'innovation sociale
PIE	Programme d'innovation énergétique

PV	Photovoltaïque
RED	Ressources énergétiques distribuées
RNCan	Ressources naturelles Canada
R-D	Recherche et développement
SIERE	Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité
VE	Véhicule électrique

RÉSUMÉ

Le Canada se doit d'innover dans le secteur énergétique pour atteindre son objectif de zéro émission nette. Grâce à un rythme d'innovation accru dans le secteur des énergies à faibles émissions de carbone, le pays peut faire une pierre deux coups : diminuer plus rapidement ses émissions de carbone, tout en générant une croissance économique durable pour pallier les conséquences de la COVID-19 sur l'économie nationale.

Cependant, les politiques d'innovation énergétique du Canada ne suffiront pas à garantir un déploiement rapide des innovations à faibles émissions de carbone dont il a besoin. Les politiques et programmes d'innovation pour le secteur énergétique canadien reposent principalement sur le financement public pour faire avancer la recherche, le développement et la démonstration de nouvelles technologies, au détriment de l'étape cruciale du déploiement. Alors que la recherche et développement et les projets de démonstrations se concentrent sur la technologie, le déploiement consiste à intégrer et à gérer de nouvelles technologies. Le déploiement implique un changement de perspective et de culture organisationnelle, un besoin de nouvelles compétences, des modèles d'affaires novateurs et une gestion réinventée de la fourniture et distribution d'énergie.

À cause des obstacles non technologiques actuels, les innovateurs ont de la difficulté à déployer leurs solutions. Ce rapport présente quatre champs d'intervention pour surmonter ces obstacles et déployer l'innovation au Canada :

1. Élaborer de solides mécanismes de collaboration et de partage des connaissances;
2. Aider les innovateurs à mieux comprendre le paysage réglementaire et des politiques publiques;
3. Créer les conditions pour mettre à l'essai les innovations dans l'écosystème énergétique réel de façon sûre et contrôlée;
4. Documenter les connaissances générées pour éclairer les changements des politiques et de la réglementation.

Pour surmonter les obstacles non technologiques, les politiques et programmes d'innovation doivent se doter d'outils qui intègrent ces quatre champs d'intervention. Cela nécessite une vision de l'innovation qui ne soit pas uniquement technologique, mais qui englobe également les considérations d'ordre social, culturel et économique.

Dans plusieurs pays à travers le monde, les carrés de sable pour l'innovation sont en voie de devenir des outils courants pour stimuler l'innovation dans le secteur énergétique. À travers des mécanismes de collaboration, ils créent les conditions propices pour explorer de nouveaux produits, services et modèles d'affaires énergétiques de manière sûre et contrôlée, dans un contexte réel. Les carrés de sable pour l'innovation combinent quatre outils stratégiques pour combler les brèches des politiques d'innovation énergétique au Canada :

- + Les **carrefours d'innovation** offrent des mécanismes de collaboration et de partage des connaissances;
- + Les **services d'information** aident les innovateurs à s'orienter dans le contexte réglementaire et stratégique;
- + Les **essais réglementaires** offrent un espace sûr et contrôlé pour mettre en oeuvre des essais dans le monde réel;
- + Les **leçons tirées** permettent de prendre des décisions éclairées sur les politiques énergétiques et le cadre réglementaire.

Le présent rapport affirme que les carrés de sable pour l'innovation peuvent jouer un rôle clé pour accélérer le déploiement des innovations et surmonter les obstacles non technologiques au sein du secteur énergétique canadien. Ils peuvent compléter des programmes soutenant l'innovation déjà en place. Ce rapport décrit également l'expérience canadienne des carrés de sable pour l'innovation, ceux-ci étant déjà utilisés par les gouvernements fédéral, provinciaux et locaux dans divers secteurs comme les valeurs mobilières, l'agroalimentaire et les transports.

La Commission de l'énergie de l'Ontario (CEO) a mis en oeuvre le premier carré de sable dans le secteur énergétique au Canada. Cette initiative a non seulement démontré les avantages potentiels des carrés de sable pour l'innovation, mais aussi fait ressortir les points à améliorer quant à leur

efficacité. En outre, certains programmes récents soutenant l'innovation dans le secteur énergétique du Canada ont intégré des outils inspirés des carrés de sable pour éliminer les obstacles non technologiques, ainsi que déployer des pratiques et modèles d'affaires novateurs.

Il reste cependant beaucoup à faire pour éliminer les obstacles au déploiement et s'assurer que les carrés de sable pour l'innovation soient efficaces et bénéficient à toutes les parties concernées. Comme indiqué dans notre premier rapport intitulé *Premiers pas vers l'élaboration de carrés de sable pour l'innovation dans le secteur énergétique*¹, pour être un outil efficace, les carrés de sable doivent être conçus en considérant les particularités locales et les besoins spécifiques de la juridiction qui le met en œuvre. Par conséquent, il n'existe pas une seule façon de concevoir et mettre en œuvre des carrés de sable pour l'innovation.

C'est pourquoi la phase de conception d'un carré de sable pour l'innovation est cruciale. Si l'on veut élaborer des carrés de sable pour l'innovation énergétique au Canada, il faut d'abord établir un cadre adapté à la réalité et aux besoins du territoire concerné ce qui implique de mobiliser des mécanismes de participation novateurs et inclusifs afin d'intégrer les commentaires et idées formulés par les intervenants évoluant dans le système énergétique, les consommateurs, les nouveaux acteurs du secteur, les fournisseurs et distributeurs d'énergie, les organismes de réglementation et les gouvernements.

Ce deuxième rapport s'inscrit dans l'initiative Carrés de sable pour l'innovation qui s'échelonne sur quatre ans. Dirigée par Pollution Probe et QUEST, celle-ci vise à favoriser la mise en place de carrés de sable pour l'innovation dans les provinces et territoires canadiens. Le but de ce projet est d'élaborer des cadres stratégiques et principes fondamentaux pour ces espaces d'innovation, qui seront adaptés aux systèmes énergétiques de chaque province et territoire canadien participant au projet. Sur la base des renseignements et des recommandations fournis dans les deux rapports de recherche, QUEST et

Pollution Probe collaboreront avec les décideurs politiques, organismes de réglementation et autres intervenants clés du secteur énergétique aux paliers fédéral, provincial et territorial afin d'établir des cadres adaptés qui favoriseront l'innovation dans le long terme. Ces cadres et principes pourront ensuite être mobilisés afin de changer les politiques et la réglementation en vigueur ou de créer de nouvelles politiques, règlements et programmes plus efficaces et accélérer la transition vers un avenir sobre en carbone.

¹ Richard Carlson et Aida Nciri (juillet 2020). *Premiers pas vers l'élaboration de carrés de sable pour l'innovation dans le secteur énergétique*. Tiré de <https://questcanada.org/wp-content/uploads/2020/07/Innovation-Sandboxes-Report-1-FR.pdf>

INTRODUCTION

Le Canada ne peut atteindre la cible zéro émission nette sans le savoir-faire du secteur de l'énergie et les idées novatrices de tous les Canadiens et Canadiennes

Discours du Trône, 2020²

Au Canada, l'innovation énergétique n'a rien d'une nouveauté. Des initiatives telles que le réacteur nucléaire CANDU et la commercialisation de nouveaux modes d'exploitation des sables bitumineux ont énormément contribué à la prospérité du pays. D'un océan à l'autre, des innovateurs mettent au point de nouveaux services énergétiques.³

Afin d'éviter un changement climatique brutal et bénéficier d'une prospérité durable, les Canadiens et Canadiennes devront réduire leurs émissions de carbone sans tarder. Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), la carboneutralité est impossible sans « une profonde transformation de nos méthodes de distribution, de transformation et de consommation d'énergie ». C'est pourquoi l'innovation est cruciale pour atteindre nos objectifs.⁴

Les décideurs canadiens ne restent pas les bras croisés. Le gouvernement fédéral a investi plus de 2,3 milliards de dollars dans la conception, la commercialisation et l'adoption de technologies propres entre 2017 et 2019⁵. Selon un récent sondage, divers fournisseurs et distributeurs d'énergie, organismes de réglementation, décideurs et autres intervenants du secteur ressentent le besoin de moderniser les pratiques

² Gouverneure générale du Canada (23 septembre 2020). *Un Canada plus fort et plus résilient : Discours du Trône*. Tiré de <https://www.canada.ca/fr/conseil-privé/campagnes/discours-trone/2020/canada-fort-resilient.html>

³ Dans ce rapport, nous désignons par le terme « innovateur » toute personne ou organisation (fournisseurs et distributeurs d'énergie, fournisseurs de technologies et de services, etc.) qui souhaite instaurer de nouveaux produits, méthodes ou idées. Selon cette définition, les nouveaux joueurs du secteur et acteurs bien établis sur les marchés de l'énergie peuvent tous deux être des innovateurs.

⁴ Agence internationale de l'énergie (2020). *Energy Technology Perspectives 2020*. Tiré de <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2020> (en anglais)

⁵ Gouvernement du Canada (s. d.). Carrefour de la croissance propre. Tiré de <https://www.ic.gc.ca/eic/site/099.nsf/fr/accueil>

de réglementation de l'énergie pour refléter l'évolution des objectifs socio-environnementaux et des marchés, ainsi que les rapides progrès technologiques.⁶

Grâce à un rythme d'innovation accru dans le secteur des énergies à faibles émissions de carbone, le pays peut non seulement réduire ses émissions de carbone, mais également générer une croissance économique durable pour pallier les conséquences de la COVID-19 sur l'économie nationale.⁷

Afin d'atteindre ces objectifs pour le climat et l'économie, il faut d'abord évaluer la rentabilité des investissements dans l'innovation à faibles émissions de carbone et la possibilité de déployer rapidement des politiques et programmes d'innovation à grande échelle au Canada. Par le passé, comme nous le verrons plus loin, les politiques d'innovation au Canada avaient une visée purement quantitative et négligeaient l'étape de déploiement. Ces politiques misaient sur la recherche et le développement (R-D), les crédits d'impôt et autres mesures incitatives en amont. L'innovation dans le secteur énergétique est reconnue pour sa grande imprévisibilité : voilà pourquoi certains diront que les politiques d'innovation canadiennes sont « marginalement ou extrêmement peu » efficaces.⁸

Comme le Canada doit rapidement déployer des innovations à faibles émissions de carbone pour atteindre ses objectifs climatiques et promouvoir la croissance de son économie, il est important de vérifier si les programmes d'innovation fédéraux,

⁶ Patricia Larkin (août 2020). Résultats du sondage « What Works? Identifying and scaling up successful innovations in Canadian energy regulatory decision making ». Positive Energy, Université d'Ottawa. Tiré de https://www.uottawa.ca/positive-energy/sites/www.uottawa.ca/positive-energy/files/what_works_identifying_and_scaling_up_successful_innovations.pdf (en anglais)

⁷ Une enquête menée auprès de plus de 200 économistes et banques centrales du monde entier a révélé que l'investissement dans les innovations à faibles émissions de carbone était rare, mais bénéfique à long terme pour l'économie et la réduction des émissions. Voir Cameron Hepburn, Brian O'Callaghan, Nicholas Stern, Joseph Stiglitz et Dimitri Zenghelis (mai 2020). « Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change? », *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 36, supplément de publication 1, pp. S359-S381. Tiré de <https://doi.org/10.1093/oxrep/gra015> (en anglais)

⁸ Richard Hawkins (novembre 2016). « The Trouble with Innovation: Why Cleaning Up the Environment Is Going to Be a Lot More Challenging than We Think », *Canadian Public Policy*, volume 42, numéro S1, pp. S46-S53. Tiré de <https://doi.org/10.3138/cpp.2015-020> (en anglais)

provinciaux et territoriaux existants contribuent aux trois stades de l'innovation : la R-D, la démonstration et le déploiement. La transition vers une économie sobre en carbone ne peut se faire sans une politique d'innovation globale et intégrée.

Comme indiqué dans un rapport antérieur de Pollution Probe et QUEST intitulé *Premiers pas vers l'élaboration de carrés de sable pour l'innovation dans le secteur énergétique*⁹, les carrés de sable pour l'innovation sont de nouveaux outils stratégiques avant-gardistes, initialement conçus pour le secteur des technologies financières. Ces outils contribuent à accélérer l'innovation et le déploiement dans le secteur énergétique en palliant les obstacles institutionnels et systémiques, lesquels sont trop souvent ignorés par les politiques d'innovation traditionnelles. Les carrés de sable pour l'innovation favorisent la collaboration au sein du système d'énergie et créent les conditions propices pour explorer de nouveaux produits, services et modèles d'affaires énergétiques de manière sûre et supervisée, en contexte réel.

Dans cette étude, on se penche sur le rôle et les avantages des carrés de sable pour l'innovation dans le contexte actuel de politiques énergétiques au Canada. Nous examinerons d'abord les différents stades de l'innovation et les tendances en matière de programmes d'innovation énergétique au Canada, puis nous pencherons sur le rôle potentiel des carrés de sable pour l'innovation. Ensuite, nous déterminerons les quatre domaines d'intervention qui s'imposent pour surmonter les obstacles non technologiques à l'innovation. Nous verrons enfin la manière dont les carrés de sable pour l'innovation ont vu le jour comme outils stratégiques pour déployer des solutions novatrices au Canada, dans le secteur énergétique et ailleurs, alors qu'un nombre croissant de programmes sont conçus selon les principes de ces carrés de sable.

La transition vers une économie sobre en carbone ne peut se faire sans une politique d'innovation globale et intégrée.

Le présent rapport est le fruit d'une analyse de 10 programmes d'innovation énergétique existants au palier fédéral, provincial ou territorial. Il se base également sur des entrevues menées auprès de 13 organismes publics et fournisseurs et distributeurs d'énergie ayant des programmes d'innovation en place. L'objectif n'était pas une sélection et un examen exhaustifs de ces programmes, mais plutôt une définition des stratégies d'innovation énergétique actuelles, des tendances émergentes et des nouvelles méthodes en usage.

⁹ Richard Carlson et Aida Nciri (juillet 2020). *Premiers pas vers l'élaboration de carrés de sable pour l'innovation dans le secteur énergétique*. Tiré de <https://questcanada.org/wp-content/uploads/2020/07/Innovation-Sandboxes-Report-1-FR.pdf>

PROGRAMMES D'INNOVATION ÉNERGÉTIQUE EN COURS

LES TROIS STADES DE L'INNOVATION

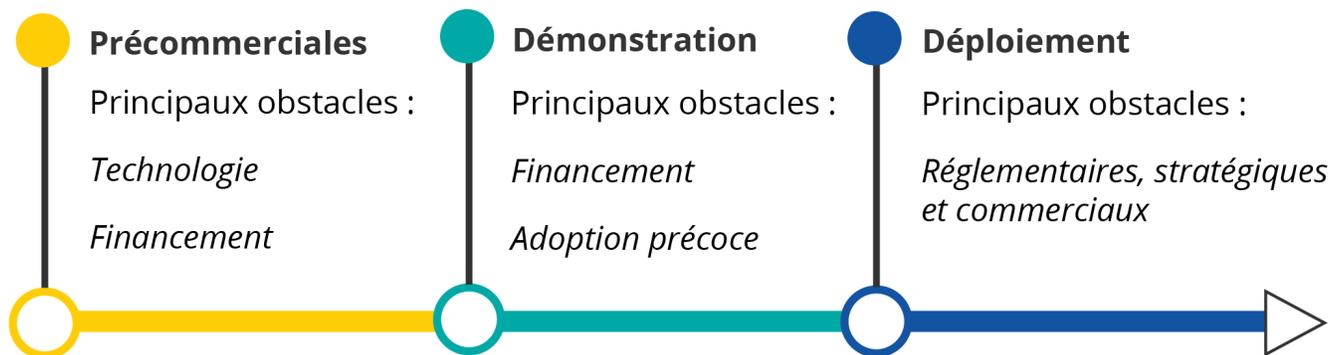
Avant d'étudier les programmes d'innovation énergétique au Canada, il faut d'abord comprendre le processus d'innovation. Celui-ci n'est ni linéaire ni spontané. De la création à l'adoption, chaque innovation nécessite l'appui de politiques et d'interventions publiques délibérées pour pallier les défaillances du marché et tenir compte des caractéristiques distinctes de chaque étape de l'innovation¹⁰.

L'innovation est un cycle qui se décline habituellement en trois stades :

1. Les **activités précommerciales**, notamment la recherche et le développement menés pour découvrir ou concevoir des solutions novatrices;
2. La **démonstration** de projets vitrines à petite échelle pour prouver leur faisabilité technologique ou technique;
3. Le **déploiement**, étape menant à l'adoption de l'innovation à grande échelle.

Chaque étape est marquée par différents obstacles à l'adoption pour les innovateurs; les gouvernements doivent donc adapter leurs interventions et outils stratégiques afin d'éliminer chacun de ces obstacles (voir la figure 1 ci-dessous).

Figure 1- Le processus d'innovation



Durant la période précommerciale, les principaux obstacles concernent le fonctionnement des technologies et le besoin de financement pour la recherche et le développement. Les innovations sont parfois considérées comme trop risquées ou chronophages pour l'investissement privé à cette étape, car on sait qu'une technologie peut prendre des décennies avant de devenir viable sur le plan commercial¹¹. Qui plus est, on peut difficilement estimer la valeur des activités de R-D précommerciales, telles que la diffusion des résultats de recherche. Voilà donc un autre frein à l'investissement privé¹². Le premier réflexe des gouvernements est souvent d'accorder des fonds publics à la R-D pour surmonter ces obstacles à l'étape précommerciale.

L'accès au financement est également difficile pour les projets en démonstration. Cependant, cette étape présente moins d'obstacles technologiques que la recherche d'adopteurs précoces pour démontrer la

¹⁰ Jakob Edler et Jan Fagerberg (janvier 2017). « Innovation policy: what, why, and how », *Oxford Review of Economic Policy*, volume 33, numéro 1, pp. 2–23. Tiré de <https://doi.org/10.1093/oxrep/grx001> (en anglais)

¹¹ Varun Sivaram, Colin Cunliff, David Hart, Julio Friedmann et David Sandalow (2020). « Energizing America — A Roadmap to Launch a National Energy Innovation Mission ». *Columbia University SIPA Center on Global Energy Policy*. Tiré de https://www.energypolicy.columbia.edu/sites/default/files/file-uploads/EnergizingAmerica_FINAL_DIGITAL.pdf (en anglais)

¹² Institut pour l'IntelliProsperité (avril 2017). *Accelerating Clean Innovation in Canada*. Tiré de <https://institute.smartprosperity.ca/sites/default/files/acceleratingcleaninnovationincanada.pdf> (en anglais)

faisabilité d'une innovation dans le monde réel. Tout comme pour la R-D précommerciale, on mobilise souvent des fonds publics pour faciliter l'élaboration de projets novateurs à l'étape de démonstration.



Pour traverser la “vallée de la mort”, les décideurs doivent penser au-delà du financement et faire évoluer les institutions en place, notamment en instaurant des politiques et règlements favorables à l'investissement dans les innovations, à leur adoption et à leur commercialisation.



Au moment du déploiement, les innovations deviennent commercialement viables. Cela signifie qu'elles seront financées par des investissements privés, et non publics. Des obstacles d'ordre réglementaire, stratégique et commercial viennent alors freiner le déploiement à grande échelle, d'où le besoin de modifier les politiques et le marché. L'innovation dans le secteur énergétique, lequel est fortement réglementé, se heurte particulièrement souvent à ces obstacles – un problème aggravé par la lente évolution des structures et des organismes de réglementation actuels¹³. Les innovateurs finissent donc par se décourager, d'autant plus que certaines agences de services publics réglementés peuvent se voir interdire l'essai des innovations en raison de contraintes réglementaires ou de l'absence de réglementation. Il est plus simple d'obtenir un financement privé pour l'adoption d'innovations lorsque les politiques sont favorables et que la réglementation est claire, ce qui contribue à réduire le risque d'investissement¹⁴.

¹³ Guy Holburn (2012). « Assessing and managing regulatory risk in renewable energy: Contrasts between Canada and the United States », *Energy Policy*, numéro 45. Tiré de <https://www.ivey.uwo.ca/cmsmedia/3780244/holburn-energy-policy-2012.pdf>; (en anglais); William Eggers et Mike Turley (2018). *The future of regulation — Principles for regulating emerging technologies*. Deloitte Center for Government Insights. Tiré de https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4538_Future-of-regulation/DI_Future-of-regulation.pdf (en anglais)

¹⁴ Analytica Advisors (2017). 2017 *Canadian Clean Technology Industry Report*. Tiré de <http://analytica-advisors.com/sites/default/files/2017%20Canadian%20Clean%20Technology%20Industry%20Report%20Synopsis%20FINAL.pdf> (en anglais)

Dans le domaine, on appelle « Valley of Death » (littéralement « vallée de la mort ») le passage de la démonstration au déploiement en raison de la difficulté de diffuser une innovation à grande échelle, ce qui nécessite du financement pour la commercialisation et l'adoption généralisée¹⁵. Pour traverser la “vallée de la mort”, les décideurs publics doivent penser à de nouveaux outils qui vont au-delà du simple financement direct et qui font évoluer les institutions en place, notamment en instaurant des politiques et règlements encourageant les investisseurs à financer l'adoption et la commercialisation des innovations.

PROGRAMMES SOUTENANT L'INNOVATION ET LES TECHNOLOGIES PROPRES DANS LE SECTEUR ÉNERGÉTIQUE CANADIEN

Le Canada dispose de nombreuses avenues pour soutenir la recherche et le développement au moyen des contributions du secteur public¹⁶. En 2017, plus du quart des investissements totaux en R-D dans le secteur de la technologie propre provenaient du secteur public. En 2016 et 2017, un total de 2,4 milliards de dollars ont été injectés dans l'innovation commerciale, soit directement ou par l'intermédiaire du milieu universitaire, de chercheurs ou d'organismes sans but lucratif. La majorité des programmes de financement étaient favorables aux énergies propres¹⁷.

On voit que l'énergie propre revêt une importance accrue pour le gouvernement fédéral. Ce dernier s'est engagé à doubler les investissements en R-D et en démonstration dans ce secteur entre 2014 et 2020 (de 387 à 775 millions de dollars) en tant que membre du regroupement international Mission Innovation, qui s'engage à amplifier les efforts de R-D en technologie propre¹⁸. De même,

¹⁵ George Ford, Thomas Koutsky et Lawrence Spiwak (1er septembre 2007). « A Valley of Death in the Innovation Sequence: An Economic Investigation », *SSRN Electronic Journal*. Tiré de <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1093006> (en anglais).

¹⁶ Analytica Advisors (2017). 2017 *Canadian Clean Technology Industry Report*. Tiré de <http://analytica-advisors.com/sites/default/files/2017%20Canadian%20Clean%20Technology%20Industry%20Report%20Synopsis%20FINAL.pdf> (en anglais)

¹⁷ Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (2017). *Inventaire des programmes d'innovation en entreprise et de technologies propres du gouvernement fédéral*. Tiré de <https://www.canada.ca/fr/secretariat-conseil-tresor/organisation/rapports/inventaire-programmes-innovation-entreprise-technologies-propres-gouvernement-federal.html>

¹⁸ Mission Innovation (s. d.). Canada — *Plans and priorities*. Tiré de <http://mission-innovation.net/our-members/canada/plans-and-priorities/> (en anglais)

9 provinces sur 10 ont mis sur pied des programmes, des projets et des instituts de recherche consacrés à l'innovation en efficacité énergétique¹⁹.

Hélas, bon nombre d'innovateurs énergétiques peinent à traverser la "vallée de la mort" à l'étape du déploiement, car la majorité des programmes d'innovation énergétique canadiens ne tiennent pas compte des difficultés lors de la mise à l'échelle. Les projets doivent être intégrés au marché et devenir viables financièrement afin de ne plus compter sur les fonds publics²⁰. Mais par le passé, les programmes fédéraux d'innovation dans le réseau intelligent ont beaucoup mis l'accent sur le progrès technologique et la viabilité technique, plutôt que sur la reproductibilité, le déploiement ou la viabilité financière²¹.

REVUE DE PROGRAMMES D'INNOVATION ÉNERGÉTIQUE AU CANADA

Pour mieux comprendre les mécanismes de soutien à l'innovation énergétique au Canada, nous avons procédé à un examen non exhaustif de 10 programmes fédéraux, provinciaux et territoriaux (voir le tableau 1). Plutôt que d'étudier l'ensemble des programmes d'innovation énergétique, nous avons choisi un échantillon représentatif de divers administrateurs, régions, sources d'énergie et niveaux de maturité technologique.

Tableau 1 - Programmes d'innovation énergétique fédéraux, provinciaux et territoriaux étudiés

Programme	Description	Stade considéré de l'innovation
Collectivités écoénergétique intelligente de l'Atlantique (N.-B. et N.-É.) ²²	<p>Administrateurs : Société d'Énergie du Nouveau-Brunswick et Nova Scotia Power</p> <p>Ce programme offre un banc d'essai et un « carré de sable » pour déployer de nouvelles technologies, explorer des structures tarifaires ainsi que des modèles opérationnels et commerciaux novateurs, et faire évoluer les codes nationaux du bâtiment et de l'énergie.</p> <p>Les projets sont menés par la Société d'Énergie du Nouveau-Brunswick et la Nova Scotia Power, selon le territoire concerné, qui collaborent dans le cadre de réunions toutes les deux semaines.</p> <p>Chronologie : Avril 2019 à mars 2023</p>	<p>Démonstration et déploiement : Cette initiative soutient la démonstration et le déploiement de projets de modernisation de fourniture et distribution d'énergie et des modèles d'affaires. Elle vise également à fournir des connaissances qui guideront de futurs déploiements à grande échelle.</p>

¹⁹ Efficacité énergétique Canada (novembre 2019). *Canadian Provincial Energy Efficiency Scorecard*. Tiré de <https://www.scorecard.energycanada.org/wp-content/uploads/2019/11/Scorecard.pdf> (en anglais)

²⁰ Analytica Advisors (2017). 2017 *Canadian Clean Technology Industry Report*. Tiré de <http://analytica-advisors.com/sites/default/files/2017%20Canadian%20Clean%20Technology%20Industry%20Report%20Synopsis%20FINAL.pdf> (en anglais)

²¹ Renseignements tirés d'un examen interne par le Bureau de la recherche et du développement énergétiques, qui coordonne les activités de R-D énergétiques du gouvernement du Canada.

²² Société d'Énergie du Nouveau-Brunswick (s. d.). *Réseau intelligent de l'Atlantique*. Tiré de <https://www.nbpower.com/fr/smart-grid/smart-grid-atlantic/>; Nova Scotia Power (n.d.). *Smart Grid Nova Scotia*. Tiré de <https://www.nspower.ca/community/innovation/smart-grid-nova-scotia> (en anglais)

<p>Clean Growth Innovation Fund (C.-B.)²³</p>	<p>Administrateur : FortisBC</p> <p>Financement de projets de gaz naturel à l'étape précommerciale au moyen de prélèvements sur les tarifs, dans le but de réduire les émissions du secteur gazier.</p> <p>Chronologie : 2020 à 2024</p>	<p>Activités précommerciales : Ce programme soutient expressément les projets à l'étape de précommercialisation.</p>
<p>Financement de l'efficacité communautaire (fédéral)²⁴</p>	<p>Administrateur : Fédération canadienne des municipalités</p> <p>Fonds accordés aux municipalités pour concevoir et appliquer des programmes de financement locaux personnalisés pour le déploiement de projets d'efficacité énergétique résidentielle et de panneaux solaires photovoltaïques à petite échelle. Ce programme est subventionné par le Fonds municipal vert du Canada.</p> <p>Chronologie : lancé en juin 2020 (en cours)</p>	<p>Déploiement : Ce programme permettra la création de programmes de financement locaux afin d'octroyer des prêts à intérêt réduit et des garanties de prêts pour les projets d'efficacité énergétique résidentielle ou de panneaux solaires PV, pourvu qu'ils soient commercialement viables.</p>
<p>Deep Home Energy Retrofit Program (T.-N.-O.)²⁵</p>	<p>Administrateur : Arctic Energy Alliance</p> <p>Ce programme concerne la prestation de services d'amélioration de l'efficacité énergétique pour les bâtiments entiers, avec évaluations avant et après les travaux. Il prévoit des remises financées par le territoire selon les mesures et économies d'énergie réalisées.</p> <p>Chronologie : 2019 à 2023</p>	<p>Déploiement : Ce programme repose sur un modèle novateur de prestation de services : après une évaluation indépendante, des rénovations énergétiques résidentielles sont déployées sur l'ensemble du bâtiment visé.</p>
<p>Programme écoÉNERGIE pour les biocarburants²⁶ (fédéral)</p>	<p>Administrateur : Ressources naturelles Canada</p> <p>Financement par litre incitant les producteurs de biocarburants à augmenter leur production grâce à une compensation des risques associés à la fluctuation des prix du carburant et des matières premières, à l'instar d'un régime de tarification incitative.</p> <p>Chronologie : 2008 à 2017</p>	<p>Démonstration : Ce programme d'incitatifs financiers pour les producteurs s'inscrivait dans le Règlement fédéral sur les carburants renouvelables à l'époque et ne prévoyait pas appuyer le déploiement d'une production de biocarburants au-delà de son cadre d'application.</p>

²³ FortisBC (s. d.). *Clean Growth Innovation Fund*. Tiré de <https://www.fortisbc.com/about-us/clean-growth-innovation-fund> (en anglais)

²⁴ Fédération canadienne des municipalités (s. d.) *Financement de l'efficacité communautaire*. Tiré de <https://fcm.ca/fr/programmes/fonds-municipal-vert/financement-efficacite-communautaire>

²⁵ Arctic Energy Alliance (s. d.). *Rebates on Energy-Efficient Products*. Tiré de <http://aea.nt.ca/programs/energy-efficiency-incentive-program> (en anglais)

²⁶ Ressources naturelles Canada (2016). *Modèle de l'ancien programme : écoÉNERGIE pour les biocarburants – archive*. Tiré de <https://www.rncan.gc.ca/efficacite-energetique/carburants-de-remplacement/biocarburants/programme-ecoenergie-pour-les-bi/modèle-de-lancien-programme/3618?>

Emissions Reduction Alberta (AB) ²⁷	<p>Administrateur : Emissions Reduction Alberta</p> <p>Financement de solutions technologiques destinées à réduire les émissions de gaz à effet de serre, qui s'adresse principalement aux projets pilotes ou en commercialisation mobilisant des investissements du secteur privé.</p> <p>Chronologie : lancé en 2009 (en cours)</p>	<p>Activités précommerciales et démonstration : Ce programme subventionne des projets à divers stades de maturité technologique. Mis à part les essais commerciaux à petite échelle, il ne s'adresse pas aux projets en déploiement.</p>
Programme d'innovation énergétique (fédéral) ²⁸	<p>Administrateur : Ressources naturelles Canada</p> <p>Financement pour la démonstration de diverses technologies ou infrastructures au stade précommercial, ou pour la modification de processus ou de systèmes existants.</p> <p>Chronologie : 2014 à 2018</p>	<p>Activités précommerciales et démonstration : Ce programme accorde des fonds pour la recherche, le développement et la démonstration de technologies énergétiques propres.</p>
Fonds d'innovation pour le réseau (ON) ²⁹	<p>Administrateur : Ministère de l'Énergie, du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario</p> <p>Financement consacré aux essais, au développement et au lancement de projets de modernisation du réseau électrique à l'étape de précommercialisation.</p> <p>Chronologie : 2012 à 2018</p>	<p>Activités précommerciales et démonstration : Ce programme a permis de financer la démonstration de projets d'électricité au stade précommercial.</p>
Fonds de développement du réseau intelligent (ON) ³⁰	<p>Administrateur : Ministère de l'Énergie, du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario</p> <p>Financement consacré aux essais, au développement et au lancement de projets de modernisation du réseau électrique à l'étape de précommercialisation.</p> <p>Chronologie : 2012 à 2018</p>	<p>Activités précommerciales et démonstration : Ce programme a permis de financer la démonstration de projets d'électricité au stade précommercial.</p>

²⁷ Emissions Reduction Alberta (2020). Funding. Tiré de <https://eralberta.ca/apply-for-funding/> (en anglais)

²⁸ Ressources naturelles Canada (28 octobre 2020). Programme d'innovation énergétique. Tiré de <https://www.rncan.gc.ca/programme-dinnovation-energetique/188777>

²⁹ Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité (2020). Grid Innovation Fund. Tiré de <http://www.ieso.ca/en/Get-Involved/Funding-Programs/Grid-Innovation-Fund/Overview>

³⁰ Ministère de l'Énergie, du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario (25 mars 2019). Bâtir le réseau intelligent. Tiré de <https://www.ontario.ca/fr/page/batir-le-reseau-intelligent>

<p>Groupe d'innovation du réseau intelligent (N.-B.)³¹</p>	<p>Administrateurs : Société d'Énergie du Nouveau-Brunswick, Université du Nouveau-Brunswick, Siemens Canada</p> <p>Constitue la principale référence pour l'élaboration et les essais de produits, le soutien technique et l'organisation de conférences et de formations sur les initiatives de réseau électrique intelligent.</p> <p>Chronologie : lancé en 2016 (en cours)</p>	<p>Activités précommerciales : Ce programme met à disposition trois laboratoires de R-D et d'essais technologiques pour les concepts et projets au stade précommercial avant qu'ils ne passent à la démonstration pilote.</p>
---	--	--

Notre revue indique que les programmes d'innovation énergétique canadiens partagent généralement les caractéristiques suivantes:

- + Accent sur la technologie** : La majorité des programmes définissent l'innovation en tant que phénomène technologique, probablement puisqu'ils s'adressent aux innovations aux stades précommercial et de démonstration – lesquels sont marquées par des défis d'ordre technologique. Ce constat est confirmé par le fait que les programmes axés sur le déploiement considèrent l'innovation sous un angle plus large : le programme de rénovation Deep Home Energy Retrofit de l'Arctic Energy Alliance mise sur une meilleure prestation de services, le programme de financement de l'énergie communautaire de la FCM est axé sur le soutien financier au déploiement, et l'initiative Collectivités écoénergétiques intelligentes de l'Atlantique permet d'explorer de nouveaux modèles tarifaires, opérationnels et commerciaux.
- + Accent sur l'électricité** : La plupart des programmes concernent directement le secteur de l'électricité, plus particulièrement l'orchestration et la modernisation du réseau grâce aux technologies de réseau intelligent, à l'intégration des RED, à l'interopérabilité et aux modèles d'énergie transactive. On peut noter quelques grandes exceptions, dont le Clean Growth Innovation Fund de FortisBC pour le gaz naturel et le programme écoÉNERGIE pour les biocarburants destinés aux transports.
- + Recours au financement public** : Tous les programmes étudiés ont été pensés avec le financement public en tête. La majorité d'entre eux sont financés à partir des recettes fiscales provinciales ou fédérales, tandis que d'autres ont aussi recours au financement basé sur des tarifs, notamment le Fonds d'innovation pour le réseau de la SIERE, le Clean Growth Innovation Fund de FortisBC et les projets menés en Nouvelle-Écosse dans le cadre de l'initiative Collectivités écoénergétiques intelligentes de l'Atlantique³².

Le Carrefour de la croissance propre, mis sur pied en 2017, illustre bien l'importance accordée au financement public pour soutenir l'innovation. Il offre un point de contact principal pour aider les innovateurs à mieux comprendre les programmes de financement pour les technologies propres offerts par 16 agences et ministères fédéraux.³³

³¹ Groupe d'innovation du réseau intelligent (s. d.) *Smart Grid Innovation Network*. Tiré de <https://www.sgin.ca/>

³² Le programme Smart Grid Nova Scotia était financé en majeure partie par le gouvernement fédéral dans le cadre de l'initiative Collectivités écoénergétiques intelligentes de l'Atlantique. Il bénéficie également d'un financement basé sur les tarifs de la Nova Scotia Power, en fonction d'un critère de planification des immobilisations et de justification des dépenses en immobilisations.

³³ Gouvernement du Canada (s. d.). *Carrefour de la croissance propre*. Tiré de <https://www.ic.gc.ca/eic/site/099.nsf/fra/accueil>

LEÇONS CLÉS DES PROGRAMMES ÉTUDIÉS

Bon nombre de programmes d'innovation énergétique au Canada appuient la R-D et la démonstration de projets technologiques à l'étape précommerciale. Toutefois, ils présentent deux grandes lacunes pour les innovateurs qui passent de la démonstration au déploiement, et omettent de créer les conditions propices à l'investissement privé.

Premièrement, ces programmes d'innovation énergétique accordent trop peu d'importance au déploiement. Seuls trois programmes étudiés ont tenu compte de cette étape : le programme de financement de l'efficacité communautaire de la FCM, le programme de rénovation Deep Home Energy Retrofit de l'Arctic Energy Alliance et le programme Collectivités écoénergétiques intelligentes de l'Atlantique, mené par les sociétés d'énergie du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse. Ces deux premiers programmes se limitaient toutefois à une série standard de mesures écoénergétiques pour les bâtiments d'habitations, plutôt que de s'adresser à des systèmes énergétiques globaux.

Ces trois programmes axés sur le déploiement sont récents : ils ont été lancés en 2019 et se poursuivent à ce jour. À l'inverse, les programmes clos étaient surtout axés sur les innovations à l'étape précommerciale ou de démonstration. On peut citer comme exemples le Fonds de développement du réseau intelligent en Ontario, l'initiative écoÉNERGIE pour les biocarburants de Ressources naturelles Canada et le Programme d'innovation énergétique. Le soutien au déploiement représente un volet plus récent du Fonds d'innovation pour le réseau de la SIERE et ne constitue pas son objectif principal. Cela pourrait signifier que les responsables de programmes sont en voie de combler les lacunes de soutien au déploiement.

Deuxièmement et par conséquent, aucun programme n'a fait participer les organismes de réglementation ni abordé la question des structures réglementaires et stratégiques³⁴. Dans les rares cas où ces organismes ont été interpellés, il était seulement question d'approuver le financement d'un programme ou projet, comme dans le cadre de l'initiative Collectivités écoénergétiques intelligentes de l'Atlantique en Nouvelle-Écosse ou du Clean Growth Innovation Fund en Colombie-Britannique.

Selon les innovateurs, cette non-prise en compte des questions réglementaires entraîne les difficultés suivantes lors de la mise à l'échelle des innovations.

- 1. Zone grise réglementaire :** Il arrive parfois que la réglementation ne suive pas le rythme des technologies ou des solutions émergentes, ce qui crée une « zone grise réglementaire » et plonge les innovateurs dans l'incertitude.
- 2. Décalage réglementaire :** Dans d'autres cas, trop d'années se sont écoulées depuis l'adoption de la réglementation, à un tel point qu'elle n'est pas assez rigoureuse pour encadrer les dernières technologies. Cette situation freine parfois le déploiement des solutions

³⁴ Certaines initiatives réglementaires au Canada, qui ne sont pas mentionnées ici, se penchent sur l'amélioration des services publics réglementés. Voir, par exemple, la consultation de la Commission de l'énergie de l'Ontario sur la feuille de route de la Grille tarifaire réglementée (GTR). Cette consultation visait à optimiser les services publics afin de répondre aux besoins du système, plutôt que de réfléchir à la manière dont une nouvelle tarification pourrait ouvrir la voie à des modèles de prestation ou services novateurs. Voir Commission de l'énergie de l'Ontario (s. d.). RPP Roadmap. Tiré de <https://www.oeb.ca/industry/policy-initiatives-and-consultations/rpp-roadmap> (en anglais). Parmi d'autres exemples, on peut citer les consultations *Responding to Distributed Energy Resources and Utility Remuneration* de la CEO (en anglais). Elles portent toutes deux sur l'innovation, mais concernent principalement l'activité des services publics réglementés, plutôt que l'intégration de l'innovation au système. Voir Commission de l'énergie de l'Ontario (2019). *Responding to Distributed Energy Resources*. Tiré de <https://www.oeb.ca/industry/policy-initiatives-and-consultations/responding-distributed-energy-resources-ders> (en anglais). On peut aussi citer comme exemple l'enquête *Distribution System Enquiry*, durant laquelle l'Alberta Utility Commission (AUC) a répertorié les grandes préoccupations concernant l'avenir du réseau de distribution électrique et gazier albertain. Les résultats de cette enquête portent sur les connaissances requises si l'AUC veut répondre aux besoins d'un marché en pleine évolution et suivre le rythme de la technologie, des politiques publiques, des comportements des consommateurs et des exigences environnementales – soit les raisons de passer à un système modernisé. Voir Alberta Utility Commission (2018). *Distribution System Inquiry: Overview*. Tiré de <https://www.auc.ab.ca/Pages/distribution-system-inquiry.aspx> (en anglais).

propres sur le marché puisque les anciennes technologies, malgré leur rendement inférieur, respectent encore les critères minimaux établis par la réglementation. Le décalage est souvent causé par un chevauchement des réglementations provinciales/territoriales et fédérales, car ces dernières reflètent le plus petit dénominateur commun.

- 3. Manque d'harmonisation réglementaire et marchés disparates :** Les décideurs aux paliers fédéral et provincial/territorial ne sont pas toujours enclins à collaborer étroitement sur la réglementation et les politiques; cela varie d'un territoire ou d'un secteur à l'autre. La collaboration est essentielle pour rationaliser et harmoniser les réglementations fédérale, provinciales et territoriales, ce qui permet d'éviter un foisonnement de marchés disparates et une hausse des coûts subséquente chez les fournisseurs devant s'y adapter. De même, l'adoption de normes cohérentes et l'accès aux marchés internationaux reposent sur la collaboration entre les pays.
- 4. La complexité des systèmes en place :** Pour comprendre et influencer le système énergétique, il faut parfois déployer des ressources considérables, notamment en participant à des consultations : une activité coûteuse en temps et en argent. Les petites entreprises émergentes qui viennent innover dans le secteur énergétique ne disposent pas toujours des connaissances, des ressources ou des capacités pour s'orienter dans le système et participer à l'élaboration des réglementations et des politiques.

En 2019, l'Examen réglementaire ciblé du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada a permis de cheminer vers une réforme réglementaire en guidant l'élaboration d'une feuille de route qui éclairera les futures initiatives de modernisation de la réglementation dans le secteur de la technologie propre³⁵. Mais cette initiative reste limitée à la réglementation fédérale, alors qu'au Canada, l'énergie est principalement régie au palier provincial ou territorial.

³⁵ Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (SCT) (juin 2019). « Modernisation de la réglementation — Demande de commentaires des intervenants » dans *La Gazette du Canada*, partie I, volume 153, numéro 26 : *Avis du gouvernement*. Tiré de <http://www.gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2019/2019-06-29/html/notice-avis-fra.html>

AU-DELÀ DES POLITIQUES D'INNOVATION AXÉES SUR LA TECHNOLOGIE

Dans la section précédente, nous avons vu que la plupart des programmes d'innovation énergétique au Canada se concentrent sur l'élimination des obstacles technologiques lors de la R-D et de la démonstration, principalement dans le secteur de l'électricité. Cependant, ces programmes ne tiennent pas compte des facteurs non technologiques qui entravent l'innovation, tels que les décalages réglementaires, la complexité du système énergétique et le manque de participation des organismes de réglementation et décideurs. Les politiques d'innovation dans le secteur énergétique au Canada reposent principalement sur le financement public de la R-D sur les technologies propres et les activités de précommercialisation, au détriment de l'étape de déploiement. La technologie est certes nécessaire, mais si l'on se limite aux progrès technologiques financés par le public, il sera impossible de promouvoir et de diffuser de nouvelles innovations dans le secteur énergétique.

“ Les politiques d'innovation dans le secteur énergétique au Canada reposent principalement sur le financement public de la R-D sur les technologies propres et les activités de précommercialisation, au détriment de l'étape de déploiement. ”

Nous avons défini quatre champs d'intervention pour surmonter les obstacles non technologiques et accélérer le déploiement des innovations soutenues par des politiques :

1. Élaborer de solides mécanismes de collaboration et de partage des connaissances;
2. Aider les innovateurs à mieux comprendre le paysage réglementaire et des politiques publiques;

3. Créer les conditions pour mettre à l'essai les innovations dans l'écosystème énergétique réel de façon sûre et contrôlée;
4. Documenter les connaissances générées pour éclairer les changements des politiques et de la réglementation.

ÉLABORER DE SOLIDES MÉCANISMES DE COLLABORATION ET DE PARTAGE DES CONNAISSANCES

À quelques exceptions près, la plupart des politiques et programmes d'innovation énergétique sont dépourvus de mécanismes globaux réfléchis pour la collaboration et le partage de connaissances. Les enseignements d'un projet se concentrent souvent sur les aspects techniques et sont généralement présentés dans des publications et conférences spécialisées. Ainsi, les innovateurs et leurs innovations sont complètement déconnectés des dimensions économiques, politiques et sociales du système qui jouent pourtant un rôle crucial dans le déploiement de l'innovation. Ce constat est ressorti lors d'une récente évaluation de programmes de réseaux intelligents au palier fédéral, qui soulignait la nécessité de « bâtir des réseaux et des liens pour favoriser l'innovation³⁶ ». Parallèlement, une évaluation du Programme d'innovation énergétique (anciennement appelé Initiative écoÉNERGIE sur l'innovation, écoEIN) a révélé que l'information doit être mieux diffusée afin que les intervenants concernés soient au courant des résultats. Cette évaluation indique aussi que très peu de financement, voire aucun, a été alloué au partage des connaissances³⁷.

On a toutefois observé quelques formes de collaboration dans certaines des initiatives étudiées :

- ✦ Des experts techniques et innovateurs partagent leurs connaissances et expériences lors de conférences, ce qui donne lieu à des conversations stimulantes et approfondies. Par

exemple, la conférence du Groupe d'innovation du réseau intelligent au Nouveau-Brunswick a accueilli divers intervenants du secteur.

- ✦ Des liens sont établis entre les experts techniques internes et les innovateurs afin que ces derniers puissent mieux s'orienter au sein du système. Par exemple, le Carrefour de la croissance propre fait le pont entre les innovateurs et les ministères fédéraux, l'initiative écoEIN leur permet de communiquer avec des chercheurs gouvernementaux, et l'Espace innovation de la Commission de l'énergie de l'Ontario les met en contact avec des experts internes en réglementation.
- ✦ Des mécanismes sont mis en place pour favoriser les partenariats de projets. Par exemple, le Fonds d'innovation pour le réseau de la SIERE en Ontario incite les innovateurs à s'associer à des partenaires adéquats, dont une entreprise de distribution locale (EDL), pour tester leur concept dans le monde réel. Un des grands critères d'évaluation des demandes est de fournir une preuve de partenariats solides et appropriés.
- ✦ Les initiatives écoEIN et PIE de RNCAN mettent les demandeurs en relation avec des experts de laboratoires fédéraux pour encourager les apprentissages réciproques (voir la section suivante).
- ✦ L'initiative Collectivités écoénergétiques intelligentes de l'Atlantique a donné lieu à une collaboration intéressante entre Énergie NB et la Nova Scotia Power, grâce à laquelle ces deux énergéticiens ont pu obtenir un financement du gouvernement fédéral. Elles se réunissent régulièrement pour instaurer des mécanismes de partage de connaissances. Concrètement, cette collaboration a permis aux deux agences de mutualiser leurs connaissances afin d'optimiser leur processus d'appel d'offres. L'initiative en question est aussi le fruit d'une collaboration entre les énergéticiens (Énergie NB), le milieu universitaire (Université du Nouveau-Brunswick) et le secteur privé (Siemens et IBM).

³⁶ Tiré d'un examen interne par le Bureau de la recherche et du développement énergétiques, qui coordonne les activités de R-D énergétiques du gouvernement du Canada.

³⁷ Direction générale de la vérification et de l'évaluation, Ressources naturelles Canada (8 juillet 2019). *Évaluation du Programme d'innovation énergétique*. Tiré de <https://www.rncan.gc.ca/rncan/plans-performance-reports/strategic-evaluation-division/reports-plans-year/evaluation-reports-2014/evaluation-du-programme-dinnovation-energetique/22407?>

³⁸ Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité (2020). *Grid Innovation Fund Application Guideline*, pp. 3 et 7. Tiré de <http://www.ieso.ca/-/media/Files/IESO/Document-Library/funding/Grid-Innovation-Fund/Grid-Innovation-Fund-Application-Guideline-2020.pdf?la=en> (en anglais)

Les contraintes du marché actuel pourraient expliquer le manque de collaboration et de partage des connaissances dans le domaine des politiques d'innovation énergétique. Comme les entreprises sont en concurrence, elles préfèrent ne pas trop donner d'information afin de « cacher leur jeu », comme l'a dit un des acteurs interviewés³⁹. Qui plus est, les programmes d'innovation financés par le public misent rarement sur la diffusion des connaissances.

Un de nos interlocuteurs a raconté une anecdote sur le manque de partage de connaissances dans le domaine : bien que le gouvernement du Canada ait financé quatre études sur des thermostats intelligents à la conception et au rendement similaires, on voyait toujours une volonté de mener et de financer davantage de projets en démonstration. Cela démontre une réticence à communiquer les résultats pour des soucis commerciaux et de propriété intellectuelle, et rares sont ceux qui peuvent tirer des conclusions d'un projet sans y avoir participé.

ORIENTER LES INNOVATEURS À NAVIGUER DANS LE PAYSAGE RÉGLEMENTAIRE ET POLITIQUES PUBLIQUES

Les programmes d'innovation énergétique au Canada ne tiennent pas compte de la difficulté qu'éprouvent les innovateurs, surtout les nouveaux joueurs du secteur et petites entreprises, à s'orienter dans le contexte énergétique et les politiques d'innovation d'aujourd'hui. Comme l'a reconnu le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, « les programmes d'innovation du gouvernement du Canada sont dispersés, [donc] il est difficile pour les entreprises de trouver l'aide dont elles ont besoin⁴⁰. » Nous avons aussi appris que les nouveaux entrants et petites entreprises se sentent souvent dépassés par la multitude de réglementations, les démarches à effectuer et la diversité d'intervenants, d'agences et de programmes qui constitue les systèmes énergétiques, et elles ne disposent pas des ressources pour embaucher des conseillers afin de mieux s'y retrouver.

³⁹ Entrevue avec un chargé de projet, septembre 2020.

⁴⁰ Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (2017). *Inventaire des programmes d'innovation en entreprise et de technologies propres du gouvernement fédéral*. Tiré de <https://www.canada.ca/fr/secretariat-conseil-tresor/organisation/rapports/inventaire-programmes-innovation-entreprise-technologies-propres-gouvernement-federal.html>

Un inventaire des programmes fédéraux pour l'innovation commerciale et la technologie propre réalisé par le Conseil du Trésor du Canada a révélé que la majorité des programmes se limitaient à des subventions ou autres moyens de financement, tandis que seuls 17 programmes sur 82 offraient des services-conseils aux innovateurs⁴¹. Les programmes d'innovation actuels ignorent souvent que les innovateurs et nouveaux joueurs ont besoin de soutien pour s'orienter dans le secteur énergétique actuel et trouver des réponses à leurs questions.

Les nouveaux entrants et petites entreprises se sentent souvent dépassés par la multitude de réglementations, les démarches à effectuer et la diversité d'intervenants, d'agences et de programmes qui constitue les systèmes énergétiques.

Le Carrefour de la croissance propre (CCP) est un exemple de programme offrant des services d'orientation. Cette initiative fédérale a vu le jour en 2017 pour aider les innovateurs à trouver les programmes et services de financement fédéral auxquels ils sont admissibles. Bien que le CCP puisse guider la conception des programmes fédéraux selon les commentaires des participants, son mandat ne consiste pas à orienter les politiques et règlements sur l'énergie au palier fédéral ou provincial.

CRÉER DES ESSAIS EN CONDITION RÉELLE ET CONTRÔLÉE

Puisque les programmes d'innovation énergétique actuels sont fortement axés sur la démonstration de technologies, ils ne se prêtent pas aux essais dans les domaines non technologiques de l'innovation tels que les modèles d'affaires, le comportement des consommateurs, les processus opérationnels et de gouvernance, et la collaboration.

⁴¹ Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (2017). *Inventaire des programmes d'innovation en entreprise et de technologies propres du gouvernement fédéral*. Tiré de <https://www.canada.ca/fr/secretariat-conseil-tresor/organisation/rapports/inventaire-programmes-innovation-entreprise-technologies-propres-gouvernement-federal.html>

La démonstration mène souvent à l'élaboration de projets ponctuels dans un environnement isolé, qui ne sont pas reproduits par la suite en raison d'un manque d'intégration avec le système dans son ensemble. Par exemple, une évaluation des politiques de réseau intelligent mentionne le risque de démonstrations « fatales » : de nombreuses organisations sont prises dans un cercle vicieux de projets en démonstration, ce qui les empêche de transformer leurs modèles opérationnels, d'affaires ou de consommation⁴².



Nous avons entendu que les innovateurs ont besoin d'aller au-delà des projets de démonstration et tester leurs solutions dans le monde réel mais de manière sûre et contrôlée.



Nous avons entendu que les innovateurs ont besoin d'aller au-delà des projets de démonstration et tester leurs solutions dans le monde réel mais de manière sûre et contrôlée. Parmi les innovations qui se prêtent à ce type d'essais, on peut citer les nouveaux modèles opérationnels, d'affaires, de gouvernance ou de consommation, ou même les nouvelles structures et pratiques de tarification. Les essais en contexte réel peuvent ouvrir de nouvelles perspectives pour les projets en démonstration, car ils tiennent compte du lien entre l'innovation et le système énergétique (normes, politiques, réglementations et modèles d'affaires) ainsi que les autres intervenants, dont les consommateurs et les partenaires d'investissement.

L'initiative Collectivités écoénergétiques intelligentes de l'Atlantique est un exemple d'essai en contexte réel. Celle-ci a permis au Nouveau-Brunswick et à la Nouvelle-Écosse de mener des tests dans le monde réel, puis de comparer les résultats et de recueillir des perspectives sur divers paramètres et structures de gestion du réseau. Les responsables de l'essai ont coordonné un ensemble de ressources énergétiques distribuées (RED) sur un ensemble de sites et de

solutions technologiques pour déterminer les mécanismes de contrôle requis pour multiplier les flux de valeur autant que possible, tant pour le client hôte que pour le réseau. Deux expériences ont été réalisées pour explorer les pistes de création de valeur dans un milieu résidentiel (municipalité de Shédiac, N.-B.) et un milieu commercial (municipalité d'Amherst, N.-É.) grâce à la mise en place et au contrôle centralisé de diverses RED telles que des panneaux solaires, un système de stockage par batteries, des thermostats intelligents, des VE et plus encore. Un autre projet pilote s'intéresse aux dispositifs de contrôle du nanoréseau, lequel permet à chaque propriétaire résidentiel d'acheter et de vendre lui-même son électricité. L'objectif consiste à déterminer le cadre idéal pour intégrer les RED au réseau et à comparer l'efficacité des dispositifs intelligents automatisés avec celle des dispositifs commandés par le client.

Contrairement aux essais en contexte réel, les démonstrations n'engagent généralement pas la participation des organismes de réglementation ni des décideurs du secteur énergétique, ce qui limite le potentiel d'adoption généralisée l'innovation. On remarque toutefois une prise de conscience grandissante sur le rôle vital des organismes de réglementation dans les projets d'innovation. Certains de nos interlocuteurs ont souligné que ces organismes doivent participer aux essais de nouvelles structures tarifaires, comme la tarification au compteur horaire, dans le cadre de projets d'innovation pour le réseau intelligent.

Durant un entretien sur un projet de réseau intelligent, un de nos interlocuteurs a expliqué que souvent, le financement public couvre la majorité des coûts d'un projet pilote. Comme l'organisme de réglementation concerné n'a pas participé à ce projet, il n'a porté aucune attention aux résultats de la démonstration. Il a fallu que les participants au projet envisagent la mise à l'échelle et la recherche de financement durable pour constater que cet organisme avait un rôle à jouer pour modifier les règlements sur

⁴² Tiré d'un examen interne par le Bureau de la recherche et du développement énergétiques, qui coordonne les activités de R-D énergétiques du gouvernement du Canada.

les comptes de report⁴³, ou la structure tarifaire imposée aux contribuables dans le cas de services publics réglementés⁴⁴.

Cet exemple illustre la nécessité de faire participer les organismes de réglementation aux programmes d'innovation, puisque les nouveaux modèles d'affaires et services énergétiques pour le réseau intelligent et les RED ouvrent de nouvelles possibilités quant à la tarification et aux conventions.

DOCUMENTER LES CONNAISSANCES ET ÉCLAIRER LES CHANGEMENTS DES POLITIQUES ET DE LA RÉGLEMENTATION

Les programmes d'innovation énergétique actuels ne prévoient presque aucun mécanisme pour tirer des leçons des projets et des programmes, puis modifier les politiques et la réglementation – ce qui est cependant vital pour éliminer les contraintes structurelles aux innovations et favoriser leur adoption à grande échelle.

Rares sont les modifications aux politiques et à la réglementation qui découlent d'un processus d'innovation. Par exemple, un des projets appuyés par le Fonds d'innovation pour le réseau de la SIERE a permis de modifier la réglementation provinciale sur le seuil de température pour la réfrigération commerciale, lequel a été augmenté de quelques degrés. Mais la communication avec l'organisme de réglementation était occasionnelle, plutôt que systématique.

Un seul parmi les 10 programmes étudiés comportait un volet de capture des résultats pour éclairer les modifications des politiques et de la réglementation. Les responsables du Programme d'innovation énergétique (anciennement écoEIN) ont mentionné que les leçons tirées des projets ont permis de moderniser certains règlements

et normes, mais aucun suivi officiel n'a été fait à cet égard⁴⁵. Selon une évaluation récente du programme, l'initiative écoEIN a guidé l'élaboration de 25 codes et normes (voir l'encadré A à la page suivante pour des exemples). L'évaluation du programme souligne que « RNCAN joue un rôle important non seulement en soutenant directement les avancées technologiques, mais aussi en rendant possible ces progrès grâce à la mobilisation des intervenants, en renforçant la capacité des intervenants à mener des recherches, en appuyant l'élaboration de codes et normes, et en transmettant des connaissances pour orienter l'élaboration de politiques et la prise de décisions⁴⁶. »

⁴³ Pour mettre en place des comptes de report, les fournisseurs et distributeurs d'énergie doivent démontrer que l'investissement est judicieux afin de pouvoir le récupérer. Dans un tel cas, les règlements ou critères doivent parfois être modifiés ou clarifiés, surtout si un réseau intelligent ou d'autres technologies émergentes viennent transformer la structure du réseau et l'expérience du consommateur.

⁴⁴ L'organisme de réglementation du Nouveau-Brunswick a approuvé la modification des tarifs imposés aux contribuables afin de financer le projet des Collectivités écoénergétiques intelligentes de l'Atlantique, en nommant l'innovation comme critère de justification. C'est la première fois qu'une telle décision est prise, et il faudra aller délibérément dans ce sens à l'avenir.

⁴⁵ Entrevue avec RNCAN, 16 octobre 2020.

⁴⁶ Ressources naturelles Canada, direction générale de la vérification et de l'évaluation (8 juillet 2019). *Évaluation du Programme d'innovation énergétique*. Tiré de <https://www.rncan.gc.ca/nrcan/plans-performance-reports/strategic-evaluation-division/reports-plans-year/evaluation-reports-2014/evaluation-du-programme-dinnovation-energetique/22407>

EXEMPLES DE PROJETS D'INNOVATION AYANT PERMIS DE MODIFIER DES CODES ET DES NORMES

Le projet de l'Initiative écoEIN et du Groupe de l'Association canadienne de normalisation a permis de formuler une série de normes et protocoles de sécurité liés à l'approvisionnement, à la recharge et au stockage de l'électricité pour les véhicules électriques. Ce travail a contribué à l'élaboration des versions 2015 et 2018 du Code canadien de l'électricité, qui visaient une utilisation plus sécuritaire de l'équipement des véhicules électriques. La documentation du projet indiquait également une meilleure harmonisation du Code canadien de l'électricité avec le National Electric Code des États-Unis.

Les résultats des essais de l'Usine pilote de démonstration de carburant à faible teneur en carbone (promoteur : Lafarge Canada Inc.) ont été utilisés comme fondement pour les applications du ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario pour l'utilisation permanente de combustibles à faible teneur en carbone à l'usine de Bath et pourraient être utilisés par d'autres entreprises de l'industrie cimentière. Le Règlement de l'Ontario 79/15 sur les combustibles de remplacement à plus faible teneur en carbone a été influencé par les travaux de recherche, de modélisation et de mise à l'essai des combustibles à faible teneur en carbone menés à l'usine de ciment Lafarge de Bath⁴⁷.

PENSER L'INNOVATION AUTREMENT : ÉLARGIR LE CONCEPT D'INNOVATION

Pour accélérer l'innovation dans le secteur énergétique, nous devons accorder au déploiement l'importance qu'il mérite, et donc tenir compte des obstacles non technologiques à l'innovation afin de pouvoir y remédier.

Comme nous l'avons déjà indiqué, nous devons repenser la conception et l'élaboration des programmes d'innovation en fonction des quatre champs d'intervention décrits plus haut. Cela nécessite une vision de l'innovation qui ne soit pas purement technologique, mais englobe également les considérations d'ordre social, culturel et économique.

Un constat est ressorti souvent lors de nos entrevues : le besoin d'élargir la définition de l'innovation. Les acteurs interviewés ont souligné la nécessité de prendre en compte les aspects sociaux et écosystémiques de l'innovation afin d'accélérer le déploiement de nouvelles technologies. Comme mentionné précédemment, le déploiement ne se concentre pas sur la technologie proprement dit, mais plutôt sur l'intégration et la gestion des nouvelles technologies, le changement de perspective et de culture organisationnelle, l'enseignement de nouvelles compétences, la création de modèles d'affaires novateurs et la gestion réinventée de la fourniture et distribution d'énergie⁴⁸.

Afin de répondre au besoin de programmes d'innovation modernisés dans le secteur énergétique, il est utile de définir plus largement la notion d'innovation afin de combattre le préjugé répandu dans la conception de politiques d'innovation énergétique: celui qu'un programme d'innovation se limite au financement public de projets à l'étape de R-D, de démonstration et de commercialisation (voir l'encadré B à la page suivante).

⁴⁷ Ressources naturelles Canada, direction générale de la vérification et de l'évaluation (8 juillet 2019). *Évaluation du Programme d'innovation énergétique*. Tiré de <https://www.rncan.gc.ca/nrcan/plans-performance-reports/strategic-evaluation-division/reports-plans-year/evaluation-reports-2014/evaluation-du-programme-dinnovation-energetique/22407?>

⁴⁸ Collection de commentaires recueillis lors de trois entrevues en septembre 2020.

REPENSER L'INNOVATION À TRAVERS UNE OPTIQUE SOCIALE ET SYSTÉMIQUE

Les concepts d'innovation sociale⁴⁹ ou d'innovation systémique⁵⁰ peuvent aider à élargir la définition de l'innovation, malgré leurs différences respectives. Ils démontrent que la technologie se situe dans un vaste écosystème, qui englobe divers intervenants, pratiques et langages, et s'intègre aux infrastructures ainsi qu'aux cadres institutionnels, stratégiques et commerciaux actuels.

Malgré leurs multiples définitions, les concepts d'innovation sociale et d'innovation systémique ont quatre points en commun :

1. Ils accordent une place aux modèles d'affaires nouveaux ou alternatifs, à la gouvernance participative du secteur énergétique, aux modes d'intervention novateurs sur le plan des politiques et aux nouvelles perspectives sur les questions d'énergie, telles que la consommation proactive et la pauvreté énergétique⁵¹.
2. Ils soulignent l'importance de la collaboration, de la cocréation et des apprentissages partagés, tant pour les gens que pour les organisations.
3. Ils reconnaissent la complexité du processus d'innovation et font valoir l'importance de comprendre les nombreuses interactions au sein du système, en plus de promouvoir l'apprentissage par la pratique.
4. Ils envisagent la mise à l'échelle de solutions efficaces pour résoudre des problèmes persistants dans un système ou secteur en particulier, de sorte que le système reflète les nouveaux savoirs.

Bien qu'elle soit à un stade précoce, cette nouvelle vision inclusive de l'innovation n'est pas nouvelle au Canada. Le secteur des entreprises sociales considère l'innovation sociale comme l'un de ses piliers⁵². Quelques initiatives locales s'appuient déjà sur le concept d'innovation sociale. À Montréal par exemple, la *Maison de l'Innovation Sociale* définit l'innovation sociale comme « une approche qui permet de s'attaquer de manière intégrée aux problèmes complexes et de tirer profit du plein potentiel des communautés, d'une meilleure utilisation de leurs actifs et de leurs ressources, tout en renforçant simultanément leur capacité d'action pour favoriser leur émancipation⁵³ ». Plus globalement, les programmes et politiques d'Emploi et Développement social Canada (EDSC) ont permis l'élaboration de la Stratégie d'innovation sociale et de finance sociale, qui vise à faire participer davantage les populations vulnérables à la prospérité de leur communauté et de leur société.

⁴⁹ Julia M. Withmayer et al. (décembre 2020). « Beyond instrumentalism: Broadening the understanding of social innovation in socio-technical energy systems », *Energy Research & Social Science*, volume 70. Tiré de <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101689> (en anglais)

⁵⁰ Brendan Haley (2 novembre 2016). « Getting the Institutions Right: Designing the Public Sector to Promote Clean Innovation », *Canadian Public Policy*, volume 42, numéro S1, pp. S54-S66. Tiré de <https://doi.org/10.3138/cpp.2016-051> (en anglais)

⁵¹ Julia M. Withmayer et al. (décembre 2020). « Beyond instrumentalism: Broadening the understanding of social innovation in socio-technical energy systems », *Energy Research & Social Science*, volume 70. Tiré de <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101689> (en anglais)

⁵² Voir par exemple les innovations sociales répertoriées par Innovation sociale Canada, un organisme créé en 2019, au <https://sicanada.org/regions/> (en anglais).

⁵³ Maison de l'innovation sociale (MIS) (s. d.). Notre mission. Tiré de <https://www.mis.quebec/decouvrir-la-mis/mission/>

LIBÉRER L'INNOVATION : LES AVANTAGES DES CARRÉS DE SABLE POUR L'INNOVATION

RÔLE DES CARRÉS DE SABLE POUR L'INNOVATION

Comme nous l'avons indiqué dans la section [Au-delà des politiques d'innovation axées sur la technologie](#), le déploiement de l'innovation au Canada est entravé par quatre grands obstacles non technologiques qui, dans bien des cas, ne sont pas exclusifs au secteur énergétique ni même à notre pays⁵⁴. Il est donc pertinent de s'intéresser à ce qui s'est fait dans d'autres secteurs et ailleurs dans le monde.



Les carrés de sable pour l'innovation sont des outils stratégiques et collaboratifs qui créent les conditions propices au déploiement de nouveaux produits, services et modèles d'affaires énergétiques dans des conditions réelles, le tout dans un cadre sûr et contrôlé.



À l'échelle mondiale, on reconnaît de plus en plus le potentiel des carrés de sable pour l'innovation. Les carrés de sable sont des outils stratégiques et collaboratifs qui créent les conditions propices au déploiement de nouveaux produits, services et modèles d'affaires énergétiques dans des conditions réelles, le tout dans un cadre sûr et contrôlé. Ils encouragent l'innovation sous toutes ses formes.

⁵⁴ Voir, par exemple, Daniel Schwanen (décembre 2017). *Innovation Policy in Canada: A Holistic Approach*. C.D. Howe Institute Commentary No. 497. Tiré de https://www.cdhowe.org/sites/default/files/attachments/research_papers/mixed/C.D.%20Howe%20Commentary%20-%20Innovation%20Policy%20in%20Canada%2C%20A%20Holistic%20Approach_0.pdf (en anglais)

Au Royaume-Uni, la Financial Conduct Authority a créé en 2016 le premier carré de sable pour l'innovation en technologie financière (*FinTech*). Depuis, plus de 50 pays ont élaboré des carrés de sable dans ce domaine ou communiqué leur intention de le faire⁵⁵. Dans notre rapport précédent, *Premiers pas vers l'élaboration de carrés de sable pour l'innovation dans le secteur énergétique*⁵⁶, nous nous sommes intéressés à la façon dont ces initiatives peuvent stimuler l'innovation.

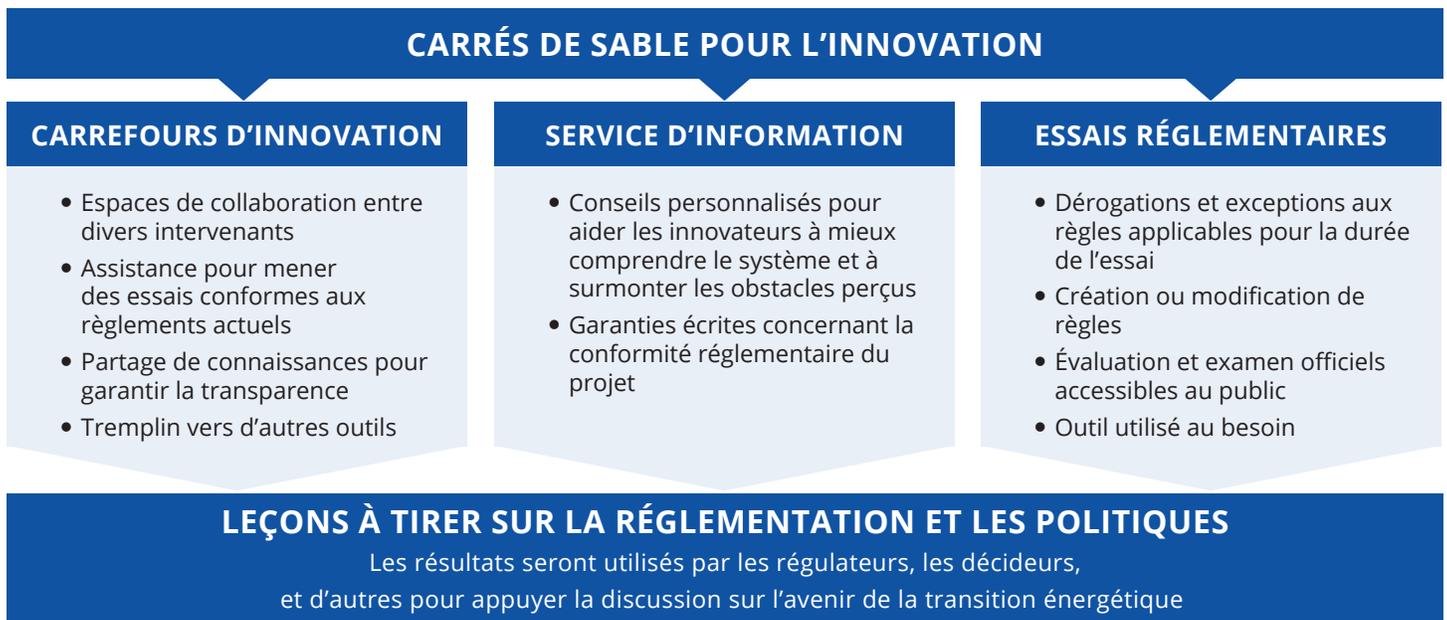
Les carrés de sable pour l'innovation regroupent quatre outils stratégiques (carrefours d'innovation; services d'information; essais réglementaires; leçons à tirer sur la réglementation et les politiques) qui correspondent aux quatre axes d'intervention présentés à la section [Au-delà des politiques d'innovation axées sur la technologie](#)

- + Les **carrefours d'innovation** peuvent offrir des mécanismes de collaboration et de transmission des connaissances.
- + Les **services d'information** peuvent aider les innovateurs à s'orienter dans le cadre réglementaire et stratégique.
- + Les **essais réglementaires** offrent un espace sécuritaire pour l'expérimentation en contexte réel.
- + Les **leçons à tirer sur la réglementation et les politiques** permettent d'éclairer la prise de décisions sur les politiques énergétiques et le cadre réglementaire.

⁵⁵ Ross Buckley, Douglas Arner, Robin Veidt et Dirk Zetsche (2019). « Building FinTech Ecosystems: Regulatory Sandboxes, Innovation Hubs and Beyond. » *European Banking Institute (EBI) Working Paper Series*, no 53. Tiré de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3455872 (en anglais)

⁵⁶ Richard Carlson et Aida Nciri (juillet 2020). *Premiers pas vers l'élaboration de carrés de sable pour l'innovation dans le secteur énergétique*. Tiré de <https://questcanada.org/wp-content/uploads/2020/07/Innovation-Sandboxes-Report-1-FR.pdf>

Figure 2- Les quatre outils des carrés de sable pour l'innovation



Les territoires sont libres de choisir les outils stratégiques qui correspondent à leurs besoins. Il n'y a donc pas de méthode universelle pour concevoir et mettre en œuvre des carrés de sable pour l'innovation : chaque initiative doit être adaptée au contexte local.

Puisque les carrés de sable pour l'innovation peuvent faciliter le déploiement de l'innovation dans l'ensemble du secteur énergétique canadien (voir l'encadré C à la page suivante), il est pertinent d'étudier les projets qui ont été mis en place jusqu'ici et ceux qui intègrent des éléments similaires.

LES AVANTAGES DES CARRÉS DE SABLE POUR L'INNOVATION

Comme nous l'avons expliqué dans notre rapport précédent, *Premiers pas vers l'élaboration de carrés de sable pour l'innovation dans le secteur énergétique*⁵⁷, les carrés de sable pour l'innovation offrent cinq avantages :

1. Ils aident à surmonter les obstacles à l'innovation qui ne sont pas liés à la technologie.
2. Ils encouragent l'apprentissage par la pratique pour franchir les obstacles perçus et apporter des changements à la fois pragmatiques et pratiques.
3. Ils protègent les consommateurs.
4. Ils s'adaptent à différentes formes d'énergie.
5. Ils favorisent la collaboration afin de déceler les problèmes et d'y trouver une solution.

Nous avons aussi appris qu'il existe différentes avenues pour mettre en œuvre un carré de sable pour l'innovation. Il faut d'abord comprendre que ces initiatives dépendent de l'entité qui les conçoit et les met en place. Elles peuvent être conçues par des gouvernements ou des organismes de réglementation (parfois les deux) afin de poursuivre des objectifs stratégiques précis. Un des carrés de sable étudiés a été mis sur pied par des services publics.

Les carrés de sable pour l'innovation varient aussi en fonction des sources d'énergie dont ils tiennent compte : bien que la plupart des carrés de sable soient axés sur le système électrique, d'autres englobent le gaz naturel ou s'étendront à ce secteur à l'avenir. Certains intègrent même le transport et les véhicules électriques.

Par ailleurs, les carrés de sable pour l'innovation varient en fonction des outils stratégiques qui leur sont associés, tels que le financement, le partage des données et la recherche universitaire. Enfin, ils divergent en ce qui a trait aux essais réglementaires.

⁵⁷ Richard Carlson et Aida Nciri (juillet 2020). *Premiers pas vers l'élaboration de carrés de sable pour l'innovation dans le secteur énergétique*. Tiré de <https://questcanada.org/wp-content/uploads/2020/07/Innovation-Sandboxes-Report-1-FR.pdf>

CARRÉS DE SABLE POUR L'INNOVATION AU CANADA : EXEMPLES HORS DU SECTEUR DE L'ÉNERGIE

Les carrés de sable pour l'innovation constituent certes un outil stratégique relativement nouveau à l'échelle mondiale, mais au Canada comme ailleurs, on reconnaît de plus en plus leur potentiel pour faciliter le déploiement de l'innovation dans une panoplie de secteurs. Les carrés de sable pour l'innovation suscitent un intérêt croissant de la part des trois paliers de gouvernement, et des initiatives ont déjà été mises en place dans différents secteurs. Par exemple, le gouvernement fédéral a inclus des carrés de sable pour l'innovation et des essais réglementaires dans son initiative de promotion à grande échelle des technologies émergentes et de modernisation des cadres réglementaires dans certains secteurs⁵⁸.



Les carrés de sable pour l'innovation suscitent un intérêt croissant de la part des trois paliers de gouvernement, et des initiatives ont déjà été mises en place dans différents secteurs.



Comme cela a été le cas dans la plupart des pays, les premiers carrés de sable pour l'innovation du Canada ont été mis sur pied dans le secteur de la technologie financière, portés par le succès d'initiatives semblables à l'étranger – en particulier au Royaume-Uni – face à l'émergence de nouvelles technologies comme les robots-conseillers, les cryptomonnaies et la chaîne de blocs. Ces initiatives visaient, d'une part, à stimuler l'innovation pour que le secteur canadien de la technologie financière demeure concurrentiel et, d'autre part, à permettre la création de services utiles aux clients⁵⁹.

En 2016, la Commission des valeurs mobilières de l'Ontario (CVMO), l'organisme de réglementation du secteur financier et des valeurs mobilières

⁵⁸ Innovation, Sciences et Développement économique Canada (2018). *Rapport des Tables de stratégies économiques du Canada : Technologies propres*. Tiré de <https://www.ic.gc.ca/eic/site/098.nsf/fra/00023.html>

⁵⁹ Entrevue avec les ACVM, 5 octobre 2020.

de la province, a lancé le premier carré de sable pour l'innovation du secteur de la technologie financière au Canada : la Rampe de lancement⁶⁰. Puis, l'année suivante, les Autorités canadiennes en valeurs mobilières (ACVM) ont mis sur pied un système national d'essais réglementaires pour ce même secteur. Les ACVM n'ayant aucune autorité législative sur les organismes de réglementation provinciaux, leur système vise simplement à coordonner les essais réglementaires menés dans les provinces et territoires dans une optique d'harmonisation des réglementations et de diffusion des résultats à l'échelle du pays.

De 2016 à août 2020, 11 entreprises ont réalisé des essais réglementaires dans le cadre du projet des ACVM, chaque fois dans le domaine des cryptoactifs⁶¹.

Fait intéressant, si on s'attendait au départ à ce que les essais réglementaires soient vus comme le point fort du projet de carré de sable des ACVM, les échanges avec leur personnel au sujet de la réglementation en technologie financière se sont avérés tout aussi précieux pour les entreprises, sinon plus. De plus, les résultats des essais ont permis d'orienter à long terme des politiques et des processus réglementaires.

Au-delà du secteur des valeurs mobilières, le gouvernement fédéral envisage la mise sur pied de carrés de sable pour l'innovation axés sur les essais réglementaires dans les domaines des transports, de la santé et de l'agroalimentaire (voir tableau 2) – dans certains cas, ce processus est déjà entamé. Pour soutenir ces initiatives, il a alloué une enveloppe de 219,1 millions de dollars à la modernisation de la réglementation dans ces trois secteurs. Ce financement sur cinq ans a pris effet à l'exercice 2019-2020 et sera suivi, au terme de cette période, d'un financement de 3,1 millions de dollars par année⁶².

⁶⁰ Commission des valeurs mobilières de l'Ontario (2020). Notre approche. Tiré de <https://www.osc.gov.on.ca/fr/our-approach.htm>

⁶¹ ACVM (s. d.). *Bac à sable réglementaire des ACVM*. Tiré de https://www.autorites-valeurs-mobilières.ca/ressources_professionnelles.aspx?ID=1626&LangType=1036. Le faible nombre de participants s'explique en partie par le fait que les candidats doivent être assujettis à une réglementation et que l'activité proposée doit en nécessiter une exemption. Or, dans bien des cas, les participants n'ont pas besoin d'exemptions puisqu'ils sont soumis à une structure réglementaire différente. Entrevue avec les ACVM, 5 octobre 2020.

⁶² Ministère des Finances Canada (2019). *Investir dans la classe moyenne. Le budget de 2019*. Tiré de <https://www.budget.gc.ca/2019/docs/plan/budget-2019-fr.pdf>

Ces projets de carrés de sable ont été lancés dans la foulée des examens réglementaires ciblés de 2018, un exercice du gouvernement fédéral qui avait pour but de cerner les obstacles à l'innovation et à la croissance économique et d'étudier les possibilités de modernisation des réglementations dans les secteurs visés⁶³. Les examens réglementaires ciblés en sont actuellement à la deuxième ronde, qui porte sur trois domaines : les technologies propres, la numérisation et la neutralité technologique, et les normes internationales. L'exercice vise également à favoriser les essais réglementaires sous certaines formes⁶⁴.

Dans le secteur des transports, le gouvernement du Québec a choisi une formule s'apparentant à un carré de sable pour comprendre les répercussions de l'entreprise Uber sur l'industrie réglementée du taxi. Il s'est ensuite fondé sur les résultats de cet essai réglementaire pour établir un cadre de réglementation qui stimulerait l'innovation dans cette industrie (voir tableau 2)⁶⁵.

On assiste aussi à la création de carrés de sable pour l'innovation dans la sphère municipale, notamment à Montréal, où l'on a mis sur pied le Laboratoire d'innovation civique pour l'expérimentation réglementaire (LICER; voir tableau 2). Ce projet collectif porté par la Maison de l'innovation sociale (MIS) se veut un levier pour soutenir des initiatives en mobilité et en sécurité alimentaire qui requièrent de nouveaux modèles réglementaires ou qui se butent à des

⁶³ Transports Canada (2019). *Initiatives en matière de politiques et de programmes et approches novatrices relatives à la Feuille de route de l'Examen de la réglementation du secteur des transports*. Tiré de <https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/lois-reglements/initiatives-matiere-politiques-programmes-approches-novatrices-relatives-feuille-route-examen-reglementation-secteur-transports>; Santé Canada (2020). *Feuille de route pour l'examen réglementaire du secteur de la santé et des sciences biologiques*. Tiré de <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/organisation/a-propos-sante-canada/legislation-lignes-directrices/lois-reglements/examens-reglementaires-cibles/feuille-route-examen-reglementaire-secteur-sante-sciences-biologiques.html>; Agence canadienne d'inspection des aliments (2019). *Examen réglementaire ciblé : La Feuille de route pour l'examen réglementaire dans le secteur de l'agroalimentaire et l'aquaculture*. Tiré de <https://www.inspection.gc.ca/a-propos-de-l-acia/lois-et-reglements/plan-prospectif-de-la-reglementation/feuille-de-route-pour-le-secteur-de-l-agroalimentaire/fra/1558026225581/1558026225797>

⁶⁴ Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (SCT) (s. d.). Examens réglementaires ciblés. Tiré de https://cafc.ca/resource/resmgr/docs/tbs_webinar_deck_-_fr.pdf

⁶⁵ Annabelle Olivier (12 octobre 2018). « Quebec extends Uber pilot project for another year », *Global News*. Tiré de <https://globalnews.ca/news/4542262/quebec-extends-uber-pilot-project-for-another-year/> (en anglais)

obstacles réglementaires⁶⁶. Le LICER s'inscrit dans une initiative de la Ville de Montréal, qui a reçu 50 millions de dollars du gouvernement fédéral dans le cadre du Défi des villes intelligentes.

Les carrés de sable pour l'innovation mis en place au Canada couvrent une variété de secteurs et sont reconnus comme des leviers soutenant l'innovation.

Les carrés de sable pour l'innovation mis en place au Canada couvrent une variété de secteurs et sont reconnus comme des leviers soutenant l'innovation. Cela dit, ces projets ont tendance à accorder beaucoup d'importance au volet des essais réglementaires, ce qui se fait parfois au détriment d'autres outils. Par exemple, les projets canadiens ont moins cherché à encourager la collaboration et l'échange d'information en misant sur les carrefours d'innovation, bien que les carrés de sable de la CVMO et des ACVM – les plus anciens au pays – nous enseignent que les services d'information sont importants et trop souvent négligés.

⁶⁶ Maison de l'innovation sociale (MIS) (2020). Lancement du LICER, un laboratoire dédié à faire évoluer les réglementations municipales. Tiré de <https://www.mis.quebec/actualites/lancement-licer-laboratoire-evoluer-reglementations-municipales/>

Tableau 2 – Portrait des carrés de sable pour l'innovation en dehors du secteur énergétique au Canada

Secteur	Organisme responsable	Nom du carré de sable	Présentation
Agroalimentaire	Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA)	Gestion de la chaîne d'approvisionnement	L'essai réglementaire de l'ACIA vise à évaluer la possibilité d'appliquer des technologies reposant sur la chaîne de blocs pour gérer la chaîne d'approvisionnement. Il vise aussi à améliorer la transmission de renseignements et de données ainsi que la surveillance réglementaire dans le secteur agroalimentaire. Ce projet prévoit l'adoption d'une plateforme d'échange de données qui fait appel à la chaîne de blocs. Il permettra d'évaluer les différents effets de l'application de cette technologie à la réglementation, en plus de mobiliser les avancées existantes touchant les chaînes d'approvisionnement et les technologies. ⁶⁷
Santé	Santé Canada	Produits thérapeutiques de pointe	À l'heure actuelle, la Loi sur les aliments et drogues et les règlements afférents ne s'appliquent pas aux produits thérapeutiques de pointe (PTP). Santé Canada mettra donc à l'essai une voie réglementaire adaptée pour l'autorisation des PTP ainsi qu'un « service de conciergerie ». L'autorisation se fera par délivrance d'une licence assortie de conditions (notamment en matière de qualité et d'innocuité) ou d'un décret d'autorisation. Cet essai réglementaire visera des produits nouveaux et novateurs, comme des bio-impressions de tissus, des produits faisant appel à l'intelligence artificielle ou encore des thérapies géniques personnalisées ⁶⁸ . Le service de conciergerie est un guichet unique qui permettra aux utilisateurs de communiquer directement avec les bons représentants du gouvernement. Ainsi, les entreprises qui souhaitent soumettre des PTP dans le cadre du nouveau processus d'autorisation auront accès des informations pertinentes. ⁶⁹

⁶⁷ Agence canadienne d'inspection des aliments (2019). *Examen réglementaire ciblé : La Feuille de route pour l'examen réglementaire dans le secteur de l'agroalimentaire et l'aquaculture*. Tiré de <https://www.inspection.gc.ca/a-propos-de-l-acia/lois-et-reglements/plan-prospectif-de-la-reglementation/feuille-de-route-pour-le-secteur-de-l-agroalimentaire/fra/1558026225581/1558026225797>

⁶⁸ Ministère des Finances Canada (2019). *Investir dans la classe moyenne*. Le budget de 2019. Tiré de <https://www.budget.gc.ca/2019/docs/plan/budget-2019-fr.pdf>

⁶⁹ Santé Canada (2019). *Réglementation agile pour les produits thérapeutiques de pointe et les essais cliniques*. Tiré de https://www.oac-sac.ca/sites/default/files/resources/healthcanada_atp_discussionpaper_fr.pdf

Mobilité et sécurité alimentaire	Maison de l'innovation sociale (MIS)	Laboratoire d'innovation civique pour l'expérimentation réglementaire (LICER)	Lancé en juillet 2020, le LICER est un projet quadriennal créé à l'initiative de la Ville de Montréal après la réception d'une enveloppe de 50 millions de dollars dans le cadre du Défi des villes intelligentes du gouvernement fédéral ⁷⁰ . Porté par la Maison de l'innovation sociale (MIS), ce projet collaboratif se veut un levier pour soutenir des initiatives en mobilité et en sécurité alimentaire. Il rallie un éventail d'intervenants, dont des universitaires, des citoyens, des représentants du secteur privé, ainsi que des fonctionnaires municipaux et fédéraux ⁷¹ .
Transport	Ministère des Transports du Québec	Projet pilote Uber	En 2016, le gouvernement du Québec a conclu une entente avec Uber visant la mise sur pied d'un projet pilote qui permettait à l'entreprise d'offrir ses services à Montréal, à Québec et à Gatineau. Dans le cadre de cet essai réglementaire, le gouvernement a pu recueillir des données sur les services de transport de personnes et leurs répercussions sur l'industrie québécoise du taxi ⁷² . Le projet imposait des conditions à Uber, mais lui permettait de déroger à certaines règles habituelles de l'industrie du taxi, comme l'exigence de permis ⁷³ . Il a été prolongé jusqu'en 2019, avec certaines modifications, après quoi le gouvernement provincial a instauré un cadre réglementaire applicable à la fois aux entreprises de taxi et aux services de transport de personnes ⁷⁴ .
Transport	Transports Canada	Documents d'expédition électroniques	En vertu du <i>Règlement sur le transport des marchandises dangereuses</i> , un document d'expédition papier doit accompagner toute expédition de marchandises dangereuses. Cet essai réglementaire amorcé en 2019 permettra de tester l'utilisation de documents d'expédition électroniques, une option qui devrait se révéler avantageuse par rapport au papier. Dans le cadre de cette initiative, Transports Canada examinera l'utilisation de différentes plateformes et technologies, et ce, pour quatre modes de transport (aérien, maritime, ferroviaire et routier), tant en milieu rural qu'en milieu urbain ⁷⁵ . Quatre entreprises participent actuellement à cet essai réglementaire ⁷⁶ . Pour l'occasion, on leur permet temporairement

⁷⁰ Maison de l'innovation sociale (MIS) (2020). *Lancement du LICER, un laboratoire dédié à faire évoluer les réglementations municipales*. Tiré de <https://www.mis.quebec/actualites/lancement-licer-laboratoire-evoluer-reglementations-municipales/>

⁷¹ *Ibid.*

⁷² Annabelle Olivier (12 octobre 2018). « Quebec extends Uber pilot project for another year », *Global News*. Tiré de <https://globalnews.ca/news/4542262/quebec-extends-uber-pilot-project-for-another-year/> (en anglais)

⁷³ Sidhartha Banerjee (1er novembre 2018). « Taxi drivers seek up to \$1B from Quebec for allowing Uber to operate », *National Post*. Tiré de <https://nationalpost.com/pmnl-news-pmnl/canada-news-pmnl/taxi-drivers-lawsuit-can-proceed-against-quebec-over-ubers-arrival/wcm/bb07666f-73eb-4183-9e0b-58a80532a3cd> (en anglais)

⁷⁴ Matthew Lapierre (2019). « Uber is officially allowed in Quebec as province passes taxi reform law », *CTV News Montreal*. Tiré de : <https://montreal.ctvnews.ca/uber-is-officially-allowed-in-quebec-as-province-passes-taxi-reform-law-1.4632378> (en anglais)

⁷⁵ Transport Canada (2020). *Réglementation évolutive sur les documents d'expédition électroniques*. Tiré de <https://tc.canada.ca/fr/marchandises-dangereuses/reglementation-evolutive-documents-expedition-electroniques>

⁷⁶ Transport Canada (2020). *Entreprises participantes*. Tiré de : <https://tc.canada.ca/fr/marchandises-dangereuses/reglementation-evolutive-documents-expedition-electroniques/entreprises-participantes>

			d'utiliser un certificat d'équivalence dans leurs systèmes, pourvu qu'elles respectent certains critères quant à la sécurité et à la transmission de l'information. Le projet fait aussi appel à la participation d'autres intervenants, dont les premiers répondants et les forces policières, dans le cadre d'activités de consultation ou autres. Le rapport final, attendu entre 2022 et 2024, comprendra des recommandations sur l'inscription de solutions électroniques dans le <i>Règlement sur le transport des marchandises dangereuses</i> pour mettre ce dernier au goût du jour.
Valeurs mobilières	Autorités canadiennes en valeurs mobilières (ACVM)	Bac à sable réglementaire des ACVM	Les ACVM ont lancé en 2017 un projet de carré de sable réglementaire afin d'appuyer les entreprises de technologie financière qui souhaitent proposer des produits, des applications ou des services novateurs. Les entreprises participantes peuvent s'inscrire ou profiter d'une dispense des obligations prévues par la législation en valeurs mobilières plus rapidement et plus facilement que par la procédure de demande habituelle, et ce, afin de tester leurs produits, leurs services et leurs applications sur le marché canadien pour une durée limitée ⁷⁷ . Le programme est ouvert à toutes les entreprises ayant un modèle novateur, peu importe leur taille. La teneur des essais et du soutien accordé est déterminée au cas par cas. Les propositions d'essais réglementaires sont d'abord soumises aux autorités locales en valeurs mobilières avant d'être présentées au comité national des ACVM pour approbation. Le « régime de passeport » des ACVM permet aux entreprises d'accéder à différents marchés financiers du pays. En août 2020, 11 entreprises avaient réalisé des essais réglementaires dans le cadre du projet des ACVM, chaque fois dans le domaine des cryptoactifs ⁷⁸ .
Valeurs mobilières	Commission des valeurs mobilières de l'Ontario (CVMO)	La Rampe de lancement de la CVMO	La CVMO a créé en 2016 la Rampe de lancement, un projet de carré de sable pour l'innovation qui vise à faciliter l'accès aux marchés pour les modèles d'affaires, produits, applications et services novateurs en technologie financière ⁷⁹ . Cette initiative comprend un service d'information qui permet aux participants de discuter de leurs produits et de solliciter les conseils de l'équipe de la CVMO. Elle prévoit aussi des essais réglementaires ⁸⁰ . De plus, la CVMO travaille en collaboration avec le bac à sable réglementaire des ACVM pour aider les entreprises qui veulent faire affaire d'un océan à l'autre ⁸¹ .

⁷⁷ Autorités canadiennes en valeurs mobilières (s. d.). Bac à sable réglementaire des ACVM. Tiré de : https://www.autorites-valeurs-mobilieres.ca/ressources_professionnelles.aspx?ID=1588&LangType=1036

⁷⁸ *Ibid.*

⁷⁹ Commission des valeurs mobilières de l'Ontario (2020). *Notre approche*. Tiré de <https://www.osc.gov.on.ca/fr/our-approach.htm>

⁸⁰ Commission des valeurs mobilières de l'Ontario (2020). *Demande de soutien*. Tiré de <https://www.osc.gov.on.ca/fr/request-support.htm>

⁸¹ Commission des valeurs mobilières de l'Ontario (2020). *Comprendre la réglementation des valeurs mobilières*. Tiré de <https://www.osc.gov.on.ca/fr/navigating-regulation.htm>

INITIATIVES PROCHES DES CARRÉS DE SABLE POUR L'INNOVATION DANS LE SECTEUR ÉNERGÉTIQUE CANADIEN

Bien qu'on retrouve des éléments s'apparentant à des carrés de sable dans différents programmes d'innovation énergétique du Canada, c'est en Ontario qu'on a mis sur pied le seul véritable carré de sable pour l'innovation énergétique au pays. Il s'agit d'une initiative lancée en 2019 par la Commission de l'énergie de l'Ontario (l'organisme provincial chargé de la réglementation de ce secteur) en réponse à des plaintes au sujet des obstacles réglementaires. Le projet témoigne d'une volonté de stimuler rapidement l'innovation⁸².

L'Espace innovation CEO permet aux participants de mener des essais réglementaires dans les cas où il est possible de prévoir une disposition législative ou d'accorder une dispense des codes, règles et exigences en matière de permis de la CEO. Ce projet a connu une progression plutôt modeste : en 18 mois (de janvier 2019 à juin 2020), seuls 33 candidats se sont manifestés. Le seul document qui en a découlé est un communiqué informatif de la CEO au sujet de l'utilité des systèmes de stockage BTM (derrière le compteur) pour une agence de service public réglementée. De plus, la CEO a reçu quatre candidatures liées à des exigences réglementaires pour lesquelles elle ne pouvait elle-même accorder d'exemption (il aurait alors fallu l'intervention d'une autre agence ou des gouvernements). Elle a également reçu une candidature pour laquelle aucune dispense n'était nécessaire⁸³.

Les résultats préliminaires et les débuts difficiles de l'Espace innovation CEO nous indiquent qu'il y aurait lieu de revoir la conception de cette initiative afin de permettre une meilleure coordination avec les autres organismes de réglementation et de ne pas se limiter aux essais réglementaires. Selon la CEO, la majorité des candidats souhaitaient obtenir des informations et des conseils sur des enjeux touchant la

réglementation plutôt que de participer à des essais réglementaires⁸⁴. Le programme ne prévoit aucun mécanisme officiel de collaboration et de transmission de l'information, outre des communiqués ponctuels à l'intention des acteurs du secteur.

En plus de l'Espace innovation élaboré par la CEO, on retrouve à l'échelle du Canada plusieurs programmes d'innovation dans le secteur énergétique qui intègrent des outils inspirés des carrés de sable pour l'innovation.

Comme nous l'avons indiqué précédemment, les carrés de sable pour l'innovation comportent quatre volets :

- + Les **carrefours d'innovation** offrent des mécanismes de collaboration et de partage des connaissances;
- + Les **services d'information** aident les innovateurs à s'orienter dans le contexte réglementaire et stratégique;
- + Les **essais réglementaires** offrent un espace sûr et contrôlé pour mettre en oeuvre des essais dans le monde réel;
- + Les **leçons tirées** permettent de prendre des décisions éclairées sur les politiques énergétiques et le cadre réglementaire.

Certains programmes d'innovation énergétiques canadiens intègrent des volets qui s'apparentent à ceux des carrés de sable pour l'innovation, bien qu'ils appartiennent à une catégorie différente puisqu'ils ne sont pas axés sur le changement systémique (voir tableau 3). Nous avons inclus à notre liste des initiatives qui prévoient un volet d'expérimentation. À nos yeux, elles présentent certaines similarités avec les essais réglementaires, notamment le fait qu'elles permettent d'explorer de nouvelles avenues en matière de comportement des consommateurs, de modèles d'affaires et de structures tarifaires. Cependant, contrairement aux essais réglementaires, elles ne reposent pas sur des exemptions.

⁸² Conseil consultatif sur l'innovation (novembre 2018). *Report to the Chair of the OEB*. Tiré de <https://www.oeb.ca/sites/default/files/Report-of-the-Advisory-Committee-on-Innovation-20181122.pdf> (en anglais)

⁸³ Commission de l'énergie de l'Ontario (2019). *L'Espace innovation CEO - Onglet rapports - 1*. Tiré de https://www.oeb.ca/_html/sandbox/reporting-1-fr.php

⁸⁴ Commission de l'énergie de l'Ontario (juillet 2020). *L'Espace innovation CEO - Onglet rapports - 2*. Tiré de https://www.oeb.ca/_html/sandbox/reporting-2-fr.php

Tableau 3 – Caractéristiques des carrés de sable pour l’innovation dans le cadre de programmes d’innovation énergétique au Canada

Palier	Programme	Description	Essais réglementaires / Expérimentation	Carrefour d’innovation	Service d’information	Orientation des politiques
Fédéral	Carrefour de la croissance propre ⁸⁵	Le Carrefour de la croissance propre aide les innovateurs à comprendre les programmes et les mesures incitatives dont leur projet pourrait bénéficier et à entrer en contact avec différents ministères.			<input checked="" type="checkbox"/>	
Fédéral	Initiative écoÉNERGIE sur l’innovation / Programme d’innovation énergétique ⁸⁶	Ce programme permet aux participants d’échanger avec des experts du gouvernement.		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Fédéral	Financement de l’efficacité communautaire (FEC) ⁸⁷	Cette initiative offre un soutien financier aux municipalités qui souhaitent mettre à l’essai des programmes novateurs de financement et d’approvisionnement.	<input checked="" type="checkbox"/>			
T.-N.-O.	Deep Home Energy Retrofit Program ⁸⁸	Ce programme de promotion de l’efficacité énergétique qui tient compte de l’ensemble du bâtiment permet aux résidents d’échanger directement avec des experts de l’Arctic Energy Alliance pour bien évaluer leurs besoins.			<input checked="" type="checkbox"/>	
N.-É. Et N.-B.	Collectivités énergétiques intelligentes de l’Atlantique	Ce programme offre un banc d’essai et un « carré de sable » pour déployer de nouvelles technologies, pour explorer des structures tarifaires ainsi que des modèles opérationnels et commerciaux novateurs, et pour faire évoluer les codes nationaux du bâtiment et de l’énergie.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

⁸⁵ Gouvernement du Canada (s. d.). *Carrefour de la croissance propre*. Tiré de <https://www.ic.gc.ca/eic/site/099.nsf/fra/accueil>

⁸⁶ Ressources naturelles Canada (28 octobre 2020). *Programme d’innovation énergétique*. Tiré de https://www.rncan.gc.ca/programme-dinnovation-energetique/188772_ga=2.129820876.1128839438.1605016811-366811738.1605016811

⁸⁷ Fédération canadienne des municipalités (s. d.). *Financement de l’efficacité communautaire*. Tiré de <https://fcm.ca/fr/programmes/fonds-municipal-vert/financement-efficacite-communautaire>

⁸⁸ Arctic Energy Alliance (s. d.). *Rebates on Energy-Efficient Products*. Tiré de <http://aea.nt.ca/programs/energy-efficiency-incentive-program> (en anglais)

ON	Espace innovation ⁸⁹	Le Carrefour de la croissance propre aide les innovateurs à comprendre les programmes et les mesures incitatives dont leur projet pourrait bénéficier et à entrer en contact avec différents ministères.			<input checked="" type="checkbox"/>	
ON	Fonds d'innovation pour le réseau ⁹⁰	Ce programme finance des projets qui visent à faire l'essai de services, de pratiques, de programmes ou d'approches nouveau genre, ou à contribuer à l'état des connaissances dans le secteur.		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

Les carrefours d'innovation et les essais réglementaires sont les deux volets que l'on retrouve le plus souvent dans les politiques sur l'innovation énergétique au Canada, bien que les services d'information y occupent aussi une place. Fait intéressant, on retrouve surtout des carrefours d'innovation et des services d'information dans les programmes fédéraux, tandis que les initiatives provinciales mettent plutôt l'accent sur les essais réglementaires.

Au niveau fédéral, le choix des carrefours d'innovation est probablement attribuable au fait que le gouvernement n'est pas responsable des secteurs de l'électricité et du gaz naturel, qui sont de ressort provincial. Par conséquent, il est plus logique pour le gouvernement fédéral de miser sur le financement et la collaboration pour atteindre ses objectifs (voir l'encadré D à la page suivante).

Pour leur part, les programmes provinciaux comportent souvent des essais réglementaires. Voilà qui est peu surprenant étant donné que la réglementation de l'énergie est un champ de compétence provinciale. Ces essais permettent aux participants de tester des solutions dans des conditions « réelles » pour contrer des obstacles au déploiement de l'innovation.

Le programme Deep Home Energy Retrofit des Territoires du Nord-Ouest fait figure d'exception parmi les projets provinciaux et territoriaux. Plutôt que de miser sur les nouvelles technologies, il met de l'avant un mécanisme de financement novateur. En effet, pour accroître l'efficacité énergétique des collectivités nordiques, ce programme évalue les bâtiments dans leur globalité pour ensuite cerner les domaines d'intervention. L'innovation réside donc dans la structure du programme plutôt que dans la technologie employée⁹¹.

Le programme Financement de l'énergie communautaire (FEC) de la Fédération canadienne des municipalités (FCM) présente lui aussi un profil différent. Bien qu'il n'offre pas d'essais réglementaires à proprement parler, il fournit des fonds aux municipalités afin qu'elles conçoivent et testent des mécanismes de financement pour les rénovations électriques résidentielles et les systèmes photovoltaïques à petite échelle, ce qui leur permet de trouver le système qui répond le mieux aux besoins de leurs communautés⁹². Contrairement à bien d'autres initiatives, le programme FEC ne concerne pas la conception de technologies ou de systèmes énergétiques. Il porte plutôt exclusivement sur les rénovations électriques résidentielles et sur les systèmes solaires à petite échelle.

⁸⁹ Commission de l'énergie de l'Ontario (s. d.). *L'Espace innovation CEO*. Tiré de https://www.oeb.ca/_html/sandbox/index-fr.php#popup1

⁹⁰ Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité (2020). *Grid Innovation Fund*. Tiré de <http://www.ieso.ca/en/Get-Involved/Funding-Programs/Grid-Innovation-Fund/Overview> (en anglais)

⁹¹ Entrevue avec la Arctic Energy Alliance, 8 septembre 2020. Le programme est présenté sur le site suivant : Arctic Energy Alliance (2020). *Rebates on Energy-Efficient*

Home Improvements. Tiré de <http://aea.nt.ca/programs/deep-home-energy-retrofit-program>

⁹² Fédération canadienne des municipalités (2020). *Community Efficiency Financing: Application Guide*. Tiré de <https://data.fcm.ca/documents/funding/gmf/cef-application-guide-gmf.pdf> (en anglais)

QUEL EST LE RÔLE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL?

Au Canada, les politiques et la réglementation énergétiques qui touchent les réseaux situés à l'intérieur des frontières des provinces sont du ressort de ces dernières. Pour cette raison, la plupart des outils visant à accélérer l'innovation dans le domaine énergétique sont administrés par les provinces⁹³.

Une telle division des pouvoirs offre des avantages, mais elle entraîne aussi des coûts. Si, dans un pays aussi diversifié que le Canada, il est important que le système énergétique réponde aux particularités de chaque province, il faut aussi reconnaître que la profusion de réglementations, de marchés et de normes peut complexifier la commercialisation de nouveaux produits énergétiques.

La répartition des champs de compétence a une incidence sur les types de politiques d'innovation qui sont mises de l'avant aux niveaux fédéral et provincial. Pour stimuler l'innovation, le gouvernement fédéral dispose d'un levier de taille : le financement. Il peut également mettre en place des règlements environnementaux ou une tarification du carbone pour limiter le recours à certaines solutions polluantes. Le gouvernement fédéral dispose aussi d'un fort pouvoir mobilisateur : il est capable de rallier des intervenants provenant de divers horizons pour favoriser la collaboration et la transmission de l'information.

Le gouvernement du Canada a donc un rôle à jouer dans la transformation réglementaire pour accélérer le déploiement de solutions novatrices à faibles émissions de carbone. Et ce rôle passe en partie par son pouvoir mobilisateur. Par exemple, le gouvernement fédéral a mis sur pied les tables sectorielles de stratégies économiques, un forum qui met en partenariat les décideurs politiques et les chefs d'entreprise pour qu'ils formulent des recommandations. L'une des tables sectorielles porte sur la mise au point et le déploiement de technologies propres⁹⁴.

Outre l'affectation du financement en fonction des besoins en innovation, les tables sectorielles du secteur des énergies propres ont recommandé la création d'un bureau de l'innovation réglementaire qui permettrait d'harmoniser le travail des organismes de réglementation fédéraux et provinciaux en fonction des pratiques exemplaires et de favoriser les échanges sur l'innovation. Elles ont aussi recommandé la mise sur pied d'un conseil consultatif pour une réglementation novatrice. Composé de représentants du secteur privé et de la société civile, ce groupe rendrait des avis sur les enjeux qui entravent l'innovation dans le domaine des technologies propres.

D'une certaine manière, les tables sectorielles de stratégies économiques jouent un rôle semblable à celui du bac à sable réglementaire des Autorités canadiennes en valeurs mobilières (ACVM). Rappelons que les ACVM n'administrent pas directement le carré de sable : ce travail est assuré par les autorités provinciales en valeurs mobilières. Le rôle des ACVM consiste plutôt à collaborer avec ces autorités pour que les conclusions des essais réglementaires soient connues et mises à profit d'un océan à l'autre.

⁹³ Il convient cependant de noter qu'en vertu de la réglementation environnementale, le gouvernement fédéral possède certains pouvoirs qui peuvent avoir une incidence sur l'utilisation de l'énergie au niveau provincial, qu'il s'agisse de la tarification du carbone ou de plafonds d'émission pour l'électricité alimentée au charbon. Quant aux territoires, bien que le secteur énergétique ne fasse pas partie de leurs champs de compétence, ils en exercent néanmoins le contrôle en pratique.

⁹⁴ Innovation, Sciences et Développement économique Canada (4 octobre 2018). Rapport des Tables de stratégies économiques du Canada : Technologies propres. Tiré de <https://www.ic.gc.ca/eic/site/098.nsf/fra/00023.html>

CONCLUSION

Le Canada a une politique de soutien à l'innovation dans le secteur énergétique, mais l'essentiel des ressources et de l'attention se concentrent sur les deux premiers stades de l'innovation (soit la R-D et la démonstration) et sur les innovations technologiques. À l'échelle du pays, les gouvernements ont surtout mis en œuvre des programmes de financement public direct pour promouvoir l'innovation. Or, s'il est essentiel de financer la R-D sur les technologies propres et soutenir les stades de précommercialisation et de démonstration, les pouvoirs publics doivent également se doter d'une stratégie globale en matière de politiques d'innovation.

Lors de nos entretiens, les fournisseurs et distributeurs d'énergie et les organismes provinciaux, territoriaux et fédéraux à la tête de programmes d'innovation nous ont expliqué que l'innovation était entravée par une série d'obstacles non technologiques. Ils nous ont également fait part des difficultés liées à la complexité des cadres réglementaires et à la réglementation qui accuse un certain retard envers les technologies, modèles d'affaires et pratiques qui sont en train d'émerger dans le secteur de l'énergie. À travers des entretiens, un consensus se dégage à l'échelle du Canada: pour combler le décalage croissant et unifier les acteurs autour de l'innovation énergétique, il faut accroître la participation au processus réglementaire et repenser les pratiques en matière de production de la réglementation.

La mise en œuvre de politiques soutenant l'innovation dans le secteur énergétique n'était pas seulement une question d'argent, mais aussi de créer des connexions et de décloisonner les approches.

Nous avons également entendu que que la mise en œuvre de politiques soutenant l'innovation dans le secteur énergétique n'était pas seulement une question d'argent, mais aussi de créer des connexions et de décloisonner les approches.

En effet, de nombreux acteurs ont affirmé lors de nos entretiens que les fonds publics financent parfois des projets d'innovations peu « innovants » dans les faits mais qui ont déjà passé l'étape de la démonstration dans d'autres régions, sans partager l'information. Nous avons aussi entendu le besoin de tester de nouvelles façons de faire, en contexte réel dans le cadre d'essais sûrs et contrôlés, puis de mobiliser les enseignements de ces expériences afin d'améliorer les politiques, les processus réglementaires et les modèles de gouvernance.

L'atteinte des objectifs climatiques et économiques passe par une accélération et une dissémination de l'innovation dans le secteur énergétique. Ces objectifs doivent toutefois bénéficier à tous les usagers et présenter un minimum de risques et d'effets imprévus. Pour y parvenir, il est nécessaire de repenser les politiques d'innovation dans le secteur de l'énergie et que les trois échelles de gouvernement :

- + soutiennent le troisième stade de l'innovation, c'est-à-dire le déploiement, en allant au-delà des simples financements publics;
- + s'attaquent aux obstacles non technologiques et créent les conditions qui favorisent l'adoption généralisée des innovations à long terme.

Les carrés de sable pour l'innovation permettent de s'attaquer à ces deux problèmes. Ils offrent à la fois une vision plus large pour appréhender l'innovation et les politiques d'innovations au-delà du prisme technologique, tout en favorisant un juste équilibre entre le financement des technologies et le déploiement des innovations. Comme noté dans notre étude internationale *Premiers pas vers l'élaboration de carrés de sable pour l'innovation dans le secteur énergétique*⁹⁵, les carrés de sable pour l'innovation peuvent contribuer à adopter une vision systémique, plutôt que simplement technologique, des politiques d'innovation et ainsi surmonter les obstacles non technologiques qui entravent l'innovation. À l'international, suite à la mise en place des premiers carrés de sable pour l'innovation dans le secteur de la Fintech, plusieurs pays ont adopté cet outil dans d'autres secteurs, dont celui de l'énergie, afin d'améliorer leurs politiques d'innovation. Dans différentes

⁹⁵ Richard Carlson et Aida Nciri (juillet 2020). *Premiers pas vers l'élaboration de carrés de sable pour l'innovation dans le secteur énergétique*. Tiré de <https://questcanada.org/wp-content/uploads/2020/07/Innovation-Sandboxes-Report-1-FR.pdf>

juridictions, les carrés de sable sont perçus comme un levier permettant d'accélérer et de déployer l'innovation à grande échelle grâce à des changements systémiques.

Les carrés de sable pour l'innovation ne sont pas un nouvel outil pour les politiques de soutien à l'innovation au Canada. En effet, plusieurs juridictions, aux trois paliers de gouvernement les ont déjà mis en place dans divers secteurs, dont les valeurs mobilières, l'agroalimentaire et les transports.

Les carrés de sable pour l'innovation ne sont pas un nouvel outil pour les politiques de soutien à l'innovation au Canada. En effet, plusieurs juridictions, aux trois paliers de gouvernement les ont déjà mis en place dans divers secteurs, dont les valeurs mobilières, l'agroalimentaire et les transports.

Dans le secteur énergétique, la CEO est la première instance à avoir mis sur pied un carré de sable pour l'innovation. Il s'agit certes d'une initiative récente, mais les résultats préliminaires nous indiquent que le processus de conception et de soumission des projets peut être amélioré pour que ce carré de sable soit efficace. En outre, certains programmes récents soutenant l'innovation dans le secteur énergétique ont intégré des éléments inspirés des carrés de sable afin d'éliminer les obstacles non technologiques et d'accélérer le déploiement de pratiques et modèles commerciaux novateurs.

Grâce à leurs quatre volets – soit les carrefours d'innovation, les services d'information, les essais réglementaires et les leçons à tirer sur la réglementation et les politiques – les carrés de sable pour l'innovation ont le potentiel de compléter les programmes d'innovation existants en s'attaquant aux obstacles non technologiques qui entravent le déploiement de l'innovation. Ils offrent aussi le potentiel d'éclairer les réformes de politiques et de réglementations.

Cependant, ce potentiel ne suffit pas. Comme l'indique notre premier rapport intitulé *Premiers pas vers l'élaboration de carrés de sable pour l'innovation dans le secteur énergétique*⁹⁶, pour qu'un carré de sable pour l'innovation soit réussi, il doit être conçu selon les particularités et les besoins du territoire concerné. Autrement dit, il n'y a pas de « recette universelle ».

Dans le secteur énergétique canadien, la phase de conception est essentielle à la mise en place de carrés de sable efficaces. En effet, il faut veiller à adapter chaque projet au contexte et aux besoins locaux en se fondant sur l'apport d'un vaste éventail d'intervenants du secteur énergétique : consommateurs, nouveaux joueurs de l'industrie, fournisseurs et distributeurs d'énergie, organismes de réglementation, gouvernements, etc. Pour ce faire, il faudra donc miser sur un processus participatif, inclusif et novateur.

Dans le cadre de leur initiative sur les carrés de sable pour l'innovation, QUEST et Pollution Probe tiendront à l'hiver 2021 une rencontre nationale qui leur permettra de recevoir les commentaires des représentants des principaux acteurs du secteur énergétique, dont les institutions, les entreprises, fournisseurs et distributeurs d'énergie, les organisations caritatives et les consommateurs. Ce sera l'occasion de prendre note des différents points de vue en ce qui a trait aux principes directeurs des carrés de sable et aux obstacles locaux. Ensuite, les deux organismes mèneront une série d'ateliers participatifs avec plusieurs provinces et territoires afin d'élaborer des cadres adaptés aux réalités locales. Finalement, QUEST et Pollution Probe diffuseront les leçons qu'ils auront tirées des études et ateliers et présenteront une vision nationale fondée sur les réalités des provinces et territoires quant au rôle des carrés de sable pour l'innovation dans la transition énergétique du Canada. Le projet se conclura par une conférence nationale où seront présentés les résultats. Cet événement sera l'occasion de maintenir la mobilisation et de réfléchir à la prochaine étape du développement des carrés de sable pour l'innovation au Canada.

⁹⁶ Richard Carlson et Aida Nciri (juillet 2020). *Premiers pas vers l'élaboration de carrés de sable pour l'innovation dans le secteur énergétique*. Tiré de <https://questcanada.org/wp-content/uploads/2020/07/Innovation-Sandboxes-Report-1-FR.pdf>



**POUR EN SAVOIR PLUS SUR NOUS,
VISITEZ NOS SITES WEB:**

WWW.QUESTCANADA.ORG

WWW.POLLUTIONPROBE.ORG

QUEST



POLLUTION PROBE
CLEAN AIR. CLEAN WATER.