



Centre interdisciplinaire de recherche
en opérationnalisation du développement durable

INNOVATION DURABLE

ORIENTATIONS POUR STIMULER L'INNOVATION DURABLE AU QUÉBEC

21 janvier 2021

Rédaction

Philippe Genois-Lefrançois, Faculté de l'aménagement, Université de Montréal

Leyla Lardja, Faculté de l'aménagement, Université de Montréal

Thierry Lefèvre, Centre de recherche sur les matériaux avancés (CERMA), Université Laval

Thibaut Magalas, Polytechnique Montréal

Contribution

Carolyn Hatch

Alyson Gagnon, Université du Québec à Chicoutimi

Relecture

Catherine Beaudry, Chaire de recherche du Canada sur la création, le développement et la commercialisation de l'innovation, Département de mathématiques et de génie industriel, Polytechnique Montréal

Laurence Solar Pelletier, Chaire de recherche du Canada sur la création, le développement et la commercialisation de l'innovation, Polytechnique Montréal

Luce Beaulieu, CIRODD

Mohamed Cheriet, CIRODD

Liliana Diaz, Institut Hydro-Québec en environnement, développement et société (Institut EDS)

Olivier Riffon, Département des sciences fondamentales, Université du Québec à Chicoutimi

Catherine Lemay-Bélisle, Département des sciences fondamentales, Université du Québec à Chicoutimi

Loick-Alexandre Gauthier, QuébecInnove

Coordination

Luce Beaulieu, CIRODD

Hassana Elzein, CIRODD

Remerciements

Nous tenons à remercier sincèrement toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce projet, en particulier Ludovic Soucisse (QuébecInnove), Nicolas Benjamin (Polytechnique) ainsi que les participant.e.s au Sommet de l'Innovation Durable d'octobre 2020 qui nous ont éclairés de leur expérience et de leur expertise.

Le CIRODD

Le centre interdisciplinaire de recherche en opérationnalisation du développement durable (CIRODD), financé par les Fonds de recherche du Québec, a pour mission d'accélérer la transformation de la société afin de soutenir la transition socio-écologique par l'innovation durable et la transdisciplinarité. Pour ce faire, le CIRODD désire catalyser, éclairer, conseiller, mobiliser et accompagner les décideurs et les acteurs de la société dans des prises de décision basées sur les meilleures données scientifiques disponibles.

Avec l'appui financier de
Québec



Fonds de recherche – Nature et technologies
Fonds de recherche – Santé
Fonds de recherche – Société et culture



Acronymes

ACV	analyse de cycle de vie
CCTT	centres collégiaux de transfert technologique
DD	développement durable
GES	gaz à effet de serre
GSN	gestion stratégique de niche
GT	gestion de la transition
ID	innovation durable
IS	innovation sociale
MOOC	massive open online course
MRC	municipalités régionales de comtés
OBNL	organisation à but non lucratif
ODD	objectifs de développement durable
PADD	plan d'action de développement durable
PME	petites et moyennes entreprises
R&D	recherche et développement
TIC	technologies de l'information et des communications



Lexique (les astérisques présents tout au long du document réfèrent à des termes définis dans le présent lexique).

Plusieurs des termes définis ci-dessous sont détaillés dans l'*Essai intégratif* et le *Livre blanc* issus de la revue de littérature du projet du CIRODD portant sur l'innovation durable. Nous n'en donnons ici qu'une brève définition.

Acteurs : groupe de personnes, entreprises et/ou organisations œuvrant dans un secteur ou un écosystème* donné.

Analyse de cycle de vie (ACV) : analyse visant à évaluer l'impact environnemental (par exemple l'empreinte carbone) ou social d'une innovation

Circulaire (économie ~) : économie qui minimise les intrants, notamment par une recirculation optimale des matières le long des chaînes de valeurs et des secteurs industriels.

Écosystème (~ d'innovation) : ensemble des acteurs* qui contribuent à un secteur d'activité ou un secteur géographique donné, qui y collaborent et y interagissent.

Gestion stratégique de niche (GSN) : approche de gestion consistant à générer et consolider des espaces de protection servant au développement d'innovations à travers l'expérimentation.

Gestion de la transition (GT) : approche de gouvernance réflexive, itérative, cyclique et collaborative, basée sur la recherche, l'exploration et la mise en œuvre, afin de piloter la transition d'un régime* sociotechnique.

Innovation durable : nouveau service, produit, processus ou pratique, issu du dialogue et de la coopération entre différents acteurs, qui contribue à opérer une transformation socio-écologique, interdisciplinaire, structurelle et systémique visant à rendre la société compatible avec les limites planétaires et à assurer le bien-être humain et la résilience sociétale.

Niche (~ d'innovation) : espace de marché ou d'activités opérant dans un secteur nouveau et inexploité. Elle implique d'un réseau d'acteurs* qui œuvrent en marge d'un régime*. La niche génère, expérimente et partage des innovations allant à l'encontre des paradigmes dominants.

Prospective : approche consistant à développer des scénarios d'avenir et de planifier les stratégies d'action en conséquence.

Régénérative (conception ~, économie ~) : approche évolutive et collaborative consistant à développer des actions ou des projets élaborés et mis en œuvre minimalement de manière à régénérer les écosystèmes ou, mieux, en complète harmonie avec la nature.

Régime (~ sociotechnique) : niveau structurel d'un système sociétal régi par un ensemble de règles qui assure sa stabilité et sa reproduction. Le régime se situe à l'interface entre le paysage et la niche*.

Transdisciplinaire : se dit d'un domaine d'activité ou de travaux de recherche qui dépassent le champ des disciplines traditionnelles et où ces dernières s'imbriquent les unes dans les autres.

Transition socio-écologique : transition systémique, d'ordre à la fois social, économique, technologique, institutionnel, etc., permettant aux activités d'une société de devenir compatibles avec les limites écologiques, et qui soit juste et inclusive.



Sommaire

ORIENTATIONS POUR STIMULER L'INNOVATION DURABLE AU QUÉBEC	0
Constats, hypothèses et objectifs.....	5
1. Politiques publiques.....	6
1.1. Orienter les politiques publiques d'innovation vers des objectifs de durabilité aux échelles fédérale et provinciale.....	6
1.2. Mettre en place des stratégies d'innovation durable à l'échelle urbaine.....	9
1.3. Développer une approche de gestion de la transition	10
1.4. Mobiliser les forces de l'innovation sociale.....	11
1.5. Investir résolument en innovation durable	12
1.6. Profiter davantage des potentiels de l'écofiscalité.....	13
2. Organisations et entreprises.....	14
2.1. Consolider l'écosystème dédié à l'ID.....	14
2.2. Développer une gestion stratégique de niches d'ID	15
3. Établissements d'enseignement et de recherche	16
3.1. Implanter des programmes de recherche sur l'ID	16
3.2. Déployer l'enseignement en ID.....	18
3.3. Promouvoir les partenariats inter-institutionnels pour la recherche et le transfert en industrie.....	20
Conclusion.....	20



Constats, hypothèses et objectifs

Les sociétés, y compris le Québec, éprouvent des difficultés à transformer en profondeur un modèle socio-économique qui dépasse les limites écologiques et accroît les inégalités. L'innovation durable (ID) est un concept transversal ayant le potentiel d'agir comme puissant levier pour accélérer un passage vers des modes de production et de consommation plus justes et plus écoresponsables. L'ID apparaît ainsi comme un moteur de changement incontournable pour réussir une transition socio-écologique qui permette d'atteindre les Objectifs de développement durable (ODD) tels que définis par les Nations Unies dans son Agenda 2030.

Ce document présente les principales orientations issues du projet de recherche « l'Innovation durable » mené par le CIRODD. Trois champs d'action pouvant influencer le plus largement la société québécoise ont été identifiés : 1) les politiques publiques ; 2) les organisations¹ et entreprises ; et 3) les établissements d'enseignement supérieur et de recherche. Ces trois champs sont interdépendants et s'influencent mutuellement (Figure 1).

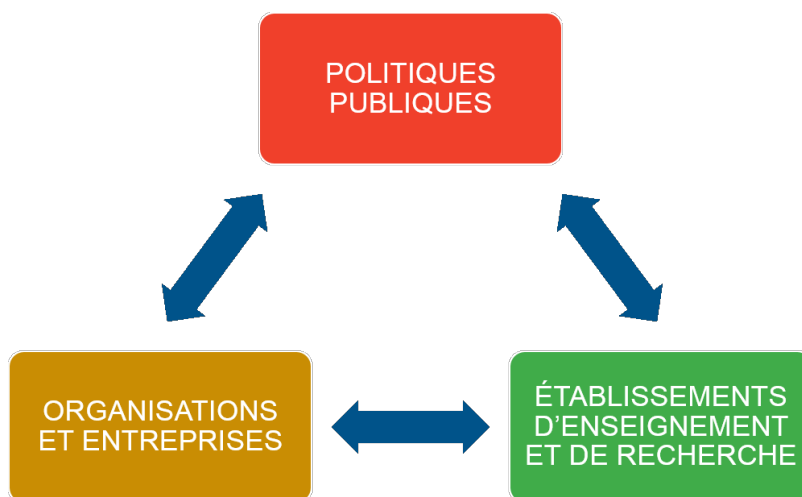


Figure 1. Les trois champs d'action visés par les *Orientations* et leurs interconnexions.

Les innovations – produit, processus ou service – peuvent être d'ordre technologique/technique, social ou organisationnel, et se manifester dans les secteurs industriel/commercial, législatif, institutionnel, juridique ou citoyen. Les acteurs* de l'écosystème* d'innovation incluent les entreprises, les pôles d'innovation, les organismes de maillage public-privé, les organisations à but non lucratif (OBNL), les usagers et le milieu de la recherche publique et d'enseignement supérieur.

Selon une perspective transversale, nous exprimons la nécessité pour les différentes parties prenantes d'une plus grande prise en compte des grandes thématiques et approches susceptibles de soutenir l'ID, telles que le pilotage stratégique et la gestion de l'innovation, l'économie circulaire, l'innovation sociale transformative et la conception régénérative. Si une vision à court, moyen et long terme s'avère également nécessaire, le succès de l'opérationnalisation des ID et de leurs

¹ Nous définissons ici une organisation comme une association d'individus poursuivant des buts communs et déterminés : organismes parapublics, OBNL, sociétés, réseaux stratégiques.



effets positifs apparaît fortement lié à une étroite collaboration entre les parties prenantes, une concertation ouverte et élargie, et une coordination efficace.

Les présentes *Orientations* sont basées sur nos recherches ; nous considérons toutefois que les actions à entreprendre pour favoriser l'ID dans l'ensemble de la société civile ne se limitent pas aux points déclinés ci-dessous. Ces *Orientations* se veulent surtout un cadre pour ouvrir un dialogue entre les parties prenantes et mettre en place des actions concrètes pour favoriser une transition socio-écologique. Il nous apparaît nécessaire que les stratégies mises en place par les différentes parties prenantes intègrent simultanément les défis de durabilité liés à la pandémie de la COVID-19 dans toutes les sphères de la société. Dans la foulée de la diffusion des *Orientations*, le CIRODD souhaite ainsi stimuler une mobilisation des chercheur.e.s de son regroupement autour de plans d'action, de nouveaux projets de recherche et des projets de transfert des connaissances orientés vers l'opérationnalisation et la mesure de l'ID.

1. Politiques publiques

Notre recension des écrits a souligné le rôle primordial que peuvent jouer les pouvoirs publics dans le déploiement d'innovations en faveur de la transition socio-écologique. Pour que l'ID s'épanouisse, il est indispensable que l'État définisse des objectifs clairs de dématérialisation, de décarbonation et de bien-être humain, afin d'orienter convenablement l'ensemble des acteurs*, mais aussi pour que l'ensemble de la machine gouvernementale œuvre de manière cohérente.

1.1. Orienter les politiques publiques d'innovation vers des objectifs de durabilité aux échelles fédérale et provinciale

Au Canada et au Québec, les stratégies politiques en matière d'innovation se sont, jusqu'à présent, principalement alignées sur des objectifs de croissance économique ; de création d'emplois ; de développement et de consolidation de secteurs d'activités ; et de rayonnement international.² Il est indispensable de dépasser le cadre strictement économique pour que l'innovation puisse répondre aux défis d'une transition vers une économie inclusive et sobre en ressources. Nous proposons donc :

a. Un encadrement et une stimulation de l'ID par les gouvernements fédéraux et provinciaux à travers des politiques et stratégies publiques orientées vers les ODD

Les différents paliers gouvernementaux peuvent profiter de leurs leviers respectifs pour fédérer le rôle des différents acteurs* de l'écosystème* d'innovation et encourager la création et la diffusion d'ID : politiques et stratégies publiques ; mesures économiques et mécanismes de financement ; réglementations et déréglementations ; normes, étiquettes et certifications ; transformations institutionnelles et programmes de soutien à de nouvelles formes de

² Voir par exemple au Canada le [Fonds stratégique pour l'innovation](#) et les [Supergrappes d'innovation](#), et au Québec la [Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation 2017-2022](#) et les [Zones d'innovation Québec](#).



gouvernance ; et orientation des programmes de recherche. Plusieurs actions pourraient notamment être implantées :

- **De nouvelles stratégies de recherche favorisant l'ID**

Au Canada comme au Québec, des stratégies de recherche davantage orientées vers la durabilité devraient être déployées, notamment pour développer les ID. Par exemple, on pourrait ajouter aux actuelles Supergrappes d'innovation du Canada des Supergrappes spécifiquement dédiées aux ID et à ses champs d'application. Au Québec, on pourrait substituer la *Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation* (SQRI) de 2017 par une nouvelle stratégie publique orientée vers les ID. Ainsi, en plus de générer de la connaissance, de nouvelles pratiques et de stimuler des innovations plus durables, ces nouvelles orientations permettraient de développer un environnement favorable à la valorisation et au transfert des connaissances en ID. De telles stratégies gouvernementales viseraient aussi à encourager les différentes activités de recherche et les diverses formes d'activités en ID à travers :

- des nouveaux moyens financiers ;
- un plus grand soutien aux regroupements stratégiques et aux institutions d'enseignement supérieur ;
- des infrastructures de recherche et d'expérimentation ;
- un soutien étendu aux plates-formes connectant entreprises et laboratoires de recherche universitaires.

Ces stratégies en recherche pourraient également être complétées par des indicateurs liés aux 17 ODD et relevant d'une approche systémique intégrant les différentes dimensions de l'ID.

- **S'inspirer des meilleures pratiques**

Quel que soit le palier de gouvernement, il serait profitable de se baser sur les meilleures pratiques existantes que ce soit à l'intérieur mais aussi à l'extérieur de nos frontières, en se focalisant sur les exemples qui s'appliquent le mieux à notre contexte. Au niveau national, citons en exemple l'initiative *Horizon Europe*³ de la Commission européenne, qui vise à encadrer les activités de recherche et innovation, afin qu'elles répondent à des défis sociétaux définis ainsi qu'à des objectifs environnementaux.

b. Une meilleure exemplarité de l'État

Les gouvernements pourraient intégrer dans leurs stratégies d'ID de nouvelles mesures les incitant à jouer eux-mêmes un rôle d'exemplarité. À ce titre, la commande publique peut être un levier solide pour assujettir les partenaires gouvernementaux aux impératifs du développement durable (DD) et contribuer à une économie circulaire* et régénérative*. Les gouvernements pourraient introduire des clauses en matière d'ID dans leurs appels de marchés publics. Ce type d'approche permettrait aux pouvoirs publics d'avoir un rôle moteur pour le déploiement de stratégies d'ID à l'intérieur de leurs frontières, mais aussi de rayonner à l'international par le partage de bonnes pratiques (économie circulaire, sobriété énergétique et matérielle, etc.).

³ Voir le rapport « Horizon Europe - The next EU Research & Innovation Investment Program (2021-2027) » : https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/strategy_on_research_and_innovation/presentation/horizon_europe_en_investing_to_shape_our_future.pdf



Au-delà de la promotion des ID par des mesures appropriées, les gouvernements devraient eux-mêmes mettre en œuvre des ID au sein de l'appareil de l'État, c'est-à-dire des politiques publiques transformatives. Cela signifie une modification des modes de gouvernance, qui fassent participer une multitude d'acteurs, qui aient une vision holistique et qui prennent davantage en compte le bien-être humain et la préservation de la nature. Cela peut se traduire par une décentralisation de la gouvernance, des transformations institutionnelles ou par le recrutement de nouvelles générations de fonctionnaires possédant les compétences nécessaires pour relever les grands défis sociétaux, en s'appuyant sur une excellente base de recherche.

c. Un soutien aux municipalités

Les villes et municipalités détiennent plusieurs compétences (aménagement du territoire et urbanisme, environnement, transport, développements économique et communautaire) qui représentent autant de potentiels vecteurs pour l'ID. Ces nombreux pouvoirs sont toutefois freinés par un manque de moyens, notamment financiers. Le gouvernement provincial pourrait :

- **Mieux accompagner les organismes municipaux**

En profitant de sa proximité institutionnelle avec le palier municipal, le gouvernement provincial pourrait développer avec les municipalités régionales de comté (MRC) et les municipalités locales des mesures destinées à les accompagner dans l'adoption de politiques et de stratégies orientées vers l'ID. Le gouvernement pourrait également innover en termes financiers pour rendre les municipalités moins dépendantes des taxes foncières. Une stratégie similaire pourrait également être envisagée au niveau fédéral, par le biais de Développement économique Canada afin de stimuler les ID dans les régions du Québec.

- **Promouvoir l'ID dans les prochains Plans d'action gouvernementaux**

Le ministère des affaires municipales et de l'habitation (MAMH) a établi son *Plan d'action de développement durable 2015-2020* (**PADD 2015-2020**) qui définit notamment de grandes orientations et objectifs en matière d'aménagement du territoire. En cohérence avec la *Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020* (SGDD) développée par le ministère du développement durable, de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques, le PADD est orienté vers l'optimisation des pratiques et les mesures de soutien aux organismes municipaux. Lors de la prochaine édition du PADD, il semblerait tout à fait pertinent d'y intégrer des orientations et mesures visant à aider les municipalités à déployer des initiatives et des politiques en matière d'ID.

De manière similaire, le récent *Plan pour une économie verte 2030* (**PEV 2030**) du ministère du développement durable, de l'environnement et de la lutte contre les changements climatiques, doté d'un budget de 6,7 milliards de dollars pour sa première étape de mise en œuvre sur la période 2021-2026, mise principalement sur l'électrification pour atteindre la carboneutralité en 2050 grâce à l'hydroélectricité. Il serait souhaitable que la prochaine mise à jour adopte une approche plus holistique de la transition énergétique, notamment en favorisant le développement d'ID à l'échelle de la province.



1.2. Mettre en place des stratégies d'innovation durable à l'échelle urbaine

À l'échelle locale, les processus d'urbanisation génèrent d'importants impacts sociaux et environnementaux. En retour, les villes portent dans leur structure et leurs dynamiques des opportunités de réduction d'échelle et de puissants leviers pour favoriser les processus d'ID puisqu'on y trouve une concentration de populations, d'infrastructures et d'activités (économiques, culturelles, etc.). Les villes possèdent des pouvoirs politiques et elles rassemblent une grande diversité d'acteurs* sur leur territoire. En outre, elles représentent de véritables arènes stratégiques pour la transition socio-écologique. Les pouvoirs municipaux gagneraient à déployer des stratégies transversales en faveur de l'ID, car elles auraient le pouvoir de mobiliser divers secteurs d'activités autour d'objectifs communs. Ces initiatives pourraient également prendre en compte les défis engendrés par la crise sanitaire de la COVID-19 tels que le chômage et la dévitalisation de certains secteurs d'activités. Plusieurs pistes de solution s'offrent aux villes :

- **Adopter des mesures innovantes**

À titre d'exemple, la Ville de Montréal fait bonne figure en tant que deuxième économie métropolitaine la plus résiliente au Canada face à la crise sanitaire 2020, selon l'enquête sur la population active d'août 2020⁴. Son Plan de relance économique publié en juin 2020 propose certaines mesures innovantes, notamment :

- en positionnant l'économie circulaire au cœur de sa réflexion économique ;
- en accompagnant les petites et moyennes entreprises (PME) qui souhaitent effectuer une transformation de leur modèle d'affaires et devenir plus résilientes (Mesure 8) ;
- en élaborant un répertoire de solutions urbaines liées à la COVID-19 en collaboration avec le milieu de la recherche (Mesure 20).⁵

- **Implanter des incubateurs et des accélérateurs**

À l'instar de certaines villes européennes, les gouvernements locaux pourraient implanter des incubateurs destinés aux organisations travaillant en ID (OBNL, start-ups). Ces lieux fourniraient un environnement interdisciplinaire et intersectoriel favorisant les synergies entre organisations ainsi qu'une fertilisation croisée des connaissances et des activités. L'insertion d'incubateurs et d'accélérateurs dans le tissu urbain pourrait bénéficier des immeubles vacants et des friches caractéristiques aux secteurs industriels en mutation. C'est d'ailleurs ce qui est projeté par le gouvernement québécois à travers le projet des *Zones d'innovation*⁶, lesquelles devraient comporter de fortes dimensions d'ID afin de s'inscrire dans la transition socio-écologique.

- **Intégrer recherche universitaire et société civile**

Le modèle des *Science Shops*, développé dans les villes européennes dans le cadre de l'initiative *Horizon Europe* de la Commission européenne, offre la possibilité d'intégrer

⁴ Rapport « La RMR de Québec, la plus résiliente au Canada face à la crise » de Québec International : <https://s3.amazonaws.com/quebecinternational/qi-web-api-prod/O1gjlOnIH7G5V9wdPasirg.pdf>

⁵ Plan de relance économique de Montréal « Une impulsion pour la métropole : agir maintenant » : <https://res.cloudinary.com/villemontreal/image/upload/v1592420847/portail/dtfrt3lazoc3oyvplcpu.pdf>

⁶ Pour plus de détails, voir les « Zones d'innovation Québec » à : <https://www.economie.gouv.qc.ca/bibliotheques/zones-dinnovation/creation-de-zones-dinnovation/>



recherche universitaire et société civile (OBNL, groupes citoyens, centres communautaires, etc.)⁷. Un tel maillage assure l'accès à la connaissance et aux outils pour la société civile et offre un terrain d'étude pour les universités. Plus proche de nous en termes de collaboration entre administration municipale, société civile et recherche, le *Carrefour de la recherche urbaine de Montréal (CRUM)* a pour mandat d'« améliorer la qualité de vie des Montréalais en faisant émerger des projets innovants et à fort impact, issus de la collaboration entre les établissements d'enseignement supérieur, le milieu de la recherche et la Ville.⁸ »

- **Établir des feuilles de route pour l'ID**

Les villes pourraient aussi réaliser des feuilles de route déclinant de manière opérationnelle les mesures à mettre en place par les différentes parties prenantes du territoire afin d'y favoriser l'ID. Ces feuilles de route devraient alors s'aligner avec les politiques aux paliers supérieurs et intégrer une grande diversité de parties prenantes (politiques, organisations, institutions de recherche et d'enseignement, citoyens).

1.3. Développer une approche de gestion de la transition

Aux différents paliers gouvernementaux, la mise en place de politiques répondant à l'hétérogénéité des défis environnementaux et sociaux nécessitera des formes de gouvernance intégrant une nouvelle constellation d'acteurs* ainsi qu'une meilleure prise en compte de la complexité des systèmes sociétaux. Afin d'orienter une transition par l'ID, nous préconisons de :

- a. **Adopter une approche stratégique, planifiée et collaborative favorisant la génération et la consolidation d'innovations systémiques⁹.**

Nous proposons d'intégrer l'approche de gestion de la transition (GT) comme processus de planification stratégique dans l'élaboration de politiques publiques pour l'ID. Cette démarche implique :

- La mise en place d'arènes de transition axées sur les grands secteurs présentant des défis pour la transition (transport, urbanisation, énergie, agriculture et alimentation, technologies de l'information et des communications (TIC)) ;
- L'élaboration de différentes trajectoires de transitions ;
- La mise en place de projets pilotes pour expérimenter et documenter des expériences sur le terrain.

⇒ De telles initiatives sont de plus en plus pertinentes et employées pour répondre aux enjeux complexes d'un monde en rapide transformation. Au Canada, l'initiative de l'*Accélérateur de transition*¹⁰, fruit d'une collaboration entre des organisations

⁷ Pour plus de détails, lire l'article « The Science Shop Concept and its Implementation in a French University » à : <https://www.cairn.info/revue-journal-of-innovation-economics-2017-1-page-97.htm>

⁸ Pour plus de détails, consulter : <https://montreal.ca/unites/carrefour-de-la-recherche-urbaine-de-montreal>

⁹ Nous comprenons l'innovation systémique comme une innovation s'inscrivant dans un contexte de transition socio-écologique. Une innovation systémique vise à provoquer des changements profonds et structurants au sein des systèmes sociétaux afin de modifier leur trajectoire et déployer des modes de production et de consommation plus durables. Les processus d'innovation systémique comprennent des changements multiples à court et long termes au sein des systèmes alimentés par des mécanismes de rétroaction entre les composantes au sein des systèmes (et sous-systèmes).

¹⁰ Voir : <https://transitionaccelerator.ca/?lang=fr>



académiques, territoriales, industrielles et philanthropiques, vise à développer des trajectoires et de nouvelles communautés de pratique pour un futur décarboné. Au Québec, l'Université de Montréal a développé, en collaboration avec Espace pour la vie, l'initiative *Chemins de transition*¹¹ ayant pour mission d'engager la communauté universitaire, les parties prenantes et les citoyens afin d'identifier collectivement les meilleures trajectoires pour une transition durable de la province. Ce type d'approche peut également s'arrimer avec les programmes et initiatives mis en place au sein des écosystèmes* d'innovation.

b. Mobiliser au sein des pouvoirs publics des outils de planification stratégique et d'aide à la décision favorisant l'exploration de trajectoires durables de même que le développement et la consolidation de l'ID

Parmi ces outils, on compte :

- **Des mécanismes de pilotage pour la transition**

- La gestion stratégique de niche (GSN)* pour protéger et structurer des ID en vue d'une mise à l'échelle. Pensons par exemple à la mise en place planifiée et ciblée de terrains d'expérimentation en partenariat public-privé pour protéger et alimenter des processus d'innovations jusqu'à leur maturité ;
- Des études prospectives axées sur de grands défis de durabilité pour appréhender l'incertitude de l'évolution des différents systèmes sociétaux.

- **Des outils holistiques et collaboratifs d'aide à la décision**

On pense ici par exemple à des outils tels que la prospective*, la GSN*, l'analyse du cycle de vie (ACV)* ou la conception régénérative*.

- **Des outils d'évaluation des bénéfices des ID**

L'approche GT est un processus évolutif. Il est nécessaire d'évaluer le caractère transformationnel effectif des ID, de même que leurs bénéfices, qu'ils soient économiques, sociaux ou environnementaux et ce, que ce soit au niveau sociétal ou à l'échelle des différents acteurs*, notamment les entreprises et les institutions gouvernementales et financières.

1.4. Mobiliser les forces de l'innovation sociale

Nous considérons l'innovation sociale (IS) comme un mécanisme central de transformation sociétale vers des modes de gouvernance, de production et de consommation qui soient plus durables. La province bénéficie d'un riche bassin d'initiatives en IS, notamment des organisations telles que la *Maison de l'innovation sociale (MIS)*, *l'Esplanade*, *les territoires innovants en économie sociale et solidaire (TIESS)*, le *Réseau québécois en Innovation sociale (RQIS)*, *District3* à Concordia, etc. Nous encourageons donc les décideurs à collaborer étroitement avec les acteurs* de l'écosystème* de l'IS québécois afin d'optimiser les ressources en place et de développer des initiatives en cohérence avec les défis sur le terrain.

¹¹ Voir : <https://cheminsdetransition.org/>



Bien que les IS se caractérisent par une mobilisation ascendante (*bottom-up*), leur impact sur la société nécessite un soutien et un positionnement politique clairs, tels que :

- Mettre en place un conseil intersectoriel en IS à l'échelle du gouvernement provincial pour consolider l'écosystème* existant ;
- Établir des indicateurs de performance sociale et d'impact environnemental des IS ;
- Élaborer un programme intersectoriel pour financer le soutien au démarrage des projets d'innovation sociale, de renforcement des capacités et d'évaluation de l'IS ;
- Créer un fond provincial d'IS ;
- Développer une capacité d'innovation réglementaire en permettant l'expérimentation de nouveaux modèles de réglementation afin d'intégrer de façon pérenne les IS.

1.5. Investir résolument en innovation durable

Pour favoriser le déploiement de nouvelles connaissances ainsi que l'expérimentation et la structuration de niches* d'innovation, il serait judicieux pour les gouvernements des différents paliers (fédéral, provincial et municipal) de mettre en place les conditions financières adéquates pour les diverses organisations et établissements d'enseignement supérieur travaillant sur l'ID.

- **Stratégie de financement de la recherche en ID**

Les gouvernements pourraient revisiter leur politique de financement en recherche et développement (R&D) et soutenir la recherche interdisciplinaire en ID au sein des institutions académiques et de recherche. Ce programme débloquerait des fonds pour :

- Appuyer financièrement les institutions existantes de recherche travaillant déjà sur le DD afin qu'elles puissent développer des projets sur la thématique de l'ID ;
- Développer des groupes et chaires de recherche interdisciplinaire touchant à des thématiques liées à l'ID : économie circulaire* et métabolisme urbain ou national ; transitions sociotechniques durables ; GT* ; innovation sociale transformative ; conception régénérative* ; et prospective* pour la transition socio-écologique ;
- Créer une bourse d'excellence en ID pour soutenir les projets universitaires aux cycles supérieurs œuvrant sur l'enrichissement des connaissances fondamentales et appliquées sur le thème de l'ID au Québec.
- Mettre en place des programmes de formation et de transfert des connaissances au sein de l'écosystème* de l'ID québécois ;
- Financer le déploiement de niches d'ID pilotées en collaboration par des communautés d'acteurs* de pratique et de la recherche.
- Soutenir financièrement la mise en place de projets de recherche-action pour expérimenter des ID sur le terrain tels que des Living Labs ou des Urban Living Labs.



- **Stratégie de financement des entreprises et des organisations**

Des fonds pourraient être disponibles pour contribuer financièrement à la capacité de recherche en ID au sein des organisations et des entreprises. Ils pourraient financer :

- Des projets d'ID audacieux et visionnaires nécessitant l'apport de subventions ;
- Des programmes de R&D en ID au sein des entreprises.

Les programmes gouvernementaux d'appui à l'innovation pourraient notamment exiger que les projets répondent à un ou plusieurs des ODD afin d'obtenir du financement. Dans une perspective moins contraignante, les initiatives respectant les ODD pourraient recevoir davantage de financement que celles n'y adhérant pas.

1.6. Profiter davantage des potentiels de l'écofiscalité

L'écofiscalité est un outil économique éprouvé à l'international pour internaliser les coûts sociaux et environnementaux découlant des activités de production et de consommation. Selon les travaux de la Chaire de gestion du secteur de l'énergie de HEC Montréal, il s'agit d'un puissant levier à la disposition des gouvernements des différents paliers pour encourager des activités économiques plus durables et des comportements plus responsables¹². Des mesures en ce sens pourraient cibler :

- **Les taxes sur les produits et services**

Les gouvernements pourraient mettre en place des mesures pour ajouter un coût aux produits et services contribuant à l'émission de gaz à effet de serre (GES) ou la dégradation des écosystèmes (véhicules individuels énergivores, pétrole, plastique et matériaux non renouvelables, systèmes de péage routier).

- **Des prélèvements monétaires diversifiés**

Afin de réduire la destruction des espaces verts périurbains et lutter contre l'étalement urbain, les municipalités pourraient mettre en place des mesures de prélèvements monétaires plus diversifiées afin d'agrandir leur assiette fiscale et réduire la dépendance à la taxe foncière.

Ces initiatives fiscales orienteraient les activités et les secteurs économiques vers des mesures alternatives découlant de l'ID. Toutefois, la mise en place de nouvelles stratégies d'écofiscalité devra impérativement être imposée et redistribuée équitablement pour ne pas léser les moins nantis, et être accompagnée d'études scientifiques pour évaluer leur faisabilité et leurs retombées. Il faudra également mettre en place des mesures d'information, de sensibilisation et d'accompagnement au sein des industries concernées et de la population. Plus de recherches sont nécessaires pour générer de nouvelles idées en écofiscalité et optimiser leur mise en œuvre et leur impact.

¹² Pour plus de détails, consulter par exemple la synthèse de l'atelier de la Chaire de gestion du secteur de l'énergie (HEC Montréal) « L'écofiscalité: quelles options pour accélérer la transition énergétique et la décarbonisation du Québec » tenu le 20 février 2020 : <https://energie.hec.ca/atelierecofiscalite/>



2. Organisations et entreprises

L'implication d'une diversité adéquate d'organisations est primordiale pour le succès de l'ID. Celles-ci peuvent se mobiliser autour de grands objectifs communs et bénéficier d'appuis institutionnels dans la recherche, le développement et l'expérimentation d'innovations. Les entreprises bénéficient aussi de moyens et de stratégies de R&D pour permettre la pénétration d'innovations sur le marché. Ce sont également les entreprises qui configurent les chaînes de valeur allant de l'extraction à la consommation de ressources. Des changements ou optimisations dans leurs processus et leurs modèles d'affaires sont donc primordiaux en vue d'une transition socio-écologique.

2.1. Consolider l'écosystème dédié à l'ID

L'ID nécessite la mise en réseau d'acteurs* divers (industries, entrepreneurs, politiques, laboratoires de recherche publics, centres collégiaux de transfert technologique (CCTT), organismes de transfert technologiques ou de maillage¹³, usagers, citoyens) et d'écosystèmes* d'ID existants. Dans cette optique, il semble indispensable de :

a. Structurer l'écosystème d'ID québécois afin de mobiliser différentes parties prenantes de tailles et de secteurs d'activités diversifiés autour de grands objectifs communs

Autrement dit, les organisations doivent prendre le leadership pour établir un nouveau réseau d'acteurs provenant de l'entreprise privée, des organisations publiques et parapubliques, de la recherche et des politiques publiques, et qui soit consolidé autour de l'ID. Il ne s'agit donc pas de créer un nouvel acteur dans l'échiquier, mais de mettre en place une structure de gouvernance visant à coordonner les initiatives ainsi qu'à consolider les liens entre les organisations autour de valeurs et d'objectifs partagés.

Il s'agit notamment de multiplier et diversifier les échanges entre types d'acteurs et secteurs économiques. L'écosystème pourrait ainsi favoriser la mise en place d'initiatives inter-organisationnelles coordonnées comme la mise en place de projets pilotes de niches d'innovation.

b. Renforcer à la fois l'écosystème et la capacité des entreprises

L'écosystème d'innovation pourrait faciliter différentes formes de production et de diffusion de connaissances, de pratiques et de valeurs, ainsi que leur diffusion. Il pourrait également, à travers divers outils d'animation et de coordination (plateformes, formations, séminaires, etc.), connecter en continu les unités formelles ou établies avec les unités actives informelles dites de « l'underground » (groupes informels divers, communautés, talents créatifs, etc.).

La consolidation d'un écosystème de l'ID permettrait le rassemblement, l'interaction, la collaboration et la coordination d'acteurs à l'échelle de la province. L'écosystème pourrait

¹³ Parmi ces organismes, on compte par exemple au Canada la plate-forme [Navigateur](#) ou [Tech-Access Canada](#) (le Réseau canadien des 60 Centres d'accès à la technologie (CAT)), et au Québec la plate-forme [Synchronex](#) (qui regroupe les CCTT) et le [Regroupement sectoriel de recherche industrielle](#) (qui regroupe [Prima Québec](#), le [Consortium de recherche et innovations en bioprocédés industriels au Québec](#) (CRIBIQ), etc.), ainsi que [QuébecInnove](#).



aussi soutenir les entreprises dans leurs processus d'ID. À titre d'exemple, les PME, représentant près de 90% des entreprises québécoises, sont reconnues pour leur manque de ressources en termes de R&D. En effet, en 2019, 69% des PME investissaient 1% ou moins en R&D¹⁴ ce qui constitue un frein à l'innovation nécessaire pour leur transition vers des processus et des modes de production plus durables. Pour accélérer l'ID en PME, un modèle d'écosystème pourrait mettre en place des initiatives pour :

- la mutualisation des ressources techniques ;
- l'échange de compétences ;
- le mentorat ;
- l'encadrement de l'entrepreneuriat durable.

⇒ Un exemple de mutualisation et d'encadrement en ID réside dans le modèle norvégien *SUSPRO*¹⁵ ayant pour objectif de consolider les connaissances en pensée cycle de vie pour la production de navires à l'échelle d'un écosystème d'entreprises fluviales. Ils ont donc mutualisé connaissances, méthodes, meilleures pratiques et outils de prise de décision tout en minimisant les risques liés à la fluctuation du marché. Ce type d'initiative nécessite un financement de type public-privé puisqu'elle implique un partenariat avec le secteur de la recherche. Cet exemple illustre des éléments clés :

- Mobilisation ascendante des acteurs terrain ;
- Mutualisation des outils et ressources en R&D ;
- Partenariat de recherche public-privé-institution.

La consolidation d'un écosystème d'ID serait aussi susceptible de faciliter la mise en place de nouvelles mesures et normes au sein des organisations. Cela permettrait également de promouvoir les bénéfices économiques associés aux innovations durables (histoires à succès) et de favoriser les meilleures pratiques en matière de gouvernance puisque celles-ci procurent aux entreprises une plus grande capacité d'adaptation en cas de crise. Finalement, en cohérence avec l'Orientation 1.5, les ODD pourraient être mobilisés pour développer des cibles et des indicateurs afin d'évaluer les projets des organisations en vue d'un soutien de la part de l'écosystème.

2.2. Développer une gestion stratégique de niches d'ID

En accord avec une approche publique de gestion de la transition, nous encourageons les acteurs* organisationnels à collaborer pour développer des niches d'ID au sein de certains secteurs stratégiques d'activités ayant de forts potentiels transformationnels (alimentation, énergie, TIC, transport, aménagement, construction, etc.). Des idées puissantes en matière de DD foisonnent déjà au sein des secteurs de la recherche et des entreprises. Toutefois, avant qu'elles n'atteignent leur maturité, les innovations doivent très souvent être protégées et consolidées au sein de niches afin de résister aux forces de variation et de sélection provenant des régimes dominants. Il serait intéressant également de mettre en place des stratégies de commercialisation.

¹⁴ Pour plus de détails, voir QuébecInnove : <https://www.quebecinnove.com/sondage>

¹⁵ Pour plus de détails, voir « Sustainable Ship Production - Welcome to SUSPRO! » à : <https://www.ntnu.no/suspro/>



Comme mentionné précédemment, cette approche serait aussi supportée par les acteurs gouvernementaux ainsi que par des institutions et plateformes dédiées. Cette stratégie vise à développer un réseau autour d'une innovation ainsi qu'à améliorer la performance et la solidité de celle-ci en vue d'un passage à l'échelle. Cette approche, articulée avec une démarche plus macro de gestion de la transition, favoriserait l'intégration des innovations systémiques durables au sein des régimes.

⇒ Le projet *Regional Innovation Node North Hälsingland* illustre cette approche par l'opération du *Digital innovation hub Fiber Optic Valley for Sustainable Digital Transformation*¹⁶. Cette initiative soutenue par le gouvernement régional a pris racine dans une mobilisation des acteurs* de terrain ayant pour objectif d'augmenter le taux d'innovation grâce à leur plateforme, d'attirer des capitaux et de multiplier par quatre le financement des projets. Une telle approche peut très bien se voir transposer dans plusieurs champs d'activités. Cet exemple illustre certains éléments clés d'une approche de GSN :

- Création d'une plateforme et d'incubateurs d'ID ;
- Mise en place de stratégies de financement du capital de risque adapté à l'ID ;
- Catalyser les ID technologiques par l'IS.

3. Établissements d'enseignement et de recherche

Les institutions d'enseignement et de recherche jouent un rôle crucial dans le développement et le transfert des connaissances. Ainsi, les universités, les collèges et les CCTT doivent profiter de leurs moyens et de leurs importants bassins d'experts pour mettre en place des mécanismes de recherche, d'expérimentation, de transferts et d'enseignement dans l'optique d'encourager un déploiement de l'ID au sein des différents systèmes sociétaux.

3.1. Implanter des programmes de recherche sur l'ID

Plusieurs universités prestigieuses au niveau international ont mis en place des programmes de recherche inter- et transdisciplinaires* axés sur la réalisation des ODD et la réponse aux défis de la durabilité. Il apparaîtrait donc judicieux que le Québec emboîte le pas en ce sens pour développer, au-delà des équipes œuvrant déjà dans ce domaine, une expertise scientifique avancée sur le concept de l'ID.

Il existe à l'échelle provinciale plusieurs programmes universitaires et chaires de recherche dédiées à l'analyse et à l'opérationnalisation du DD. Nous considérons toutefois qu'il semble nécessaire de mettre en place des programmes de recherche interdisciplinaire spécifiquement dédiés à l'ID afin d'augmenter les connaissances fondamentales et applicables relatives à l'articulation des concepts de DD et d'innovation. Les institutions de recherche et d'enseignement

¹⁶ Pour plus de détails, voir « Good practice: Regional Innovation Node North Hälsingland » à : <https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/3944/regional-innovation-node-north-haelsingland/>



québécois pourraient ainsi intégrer le fort potentiel de génération de connaissances propre à l'ID et former les futures générations de chercheuses et chercheurs aptes à promouvoir une transition socio-écologique. Nous préconisons ainsi de :

- **Favoriser le déploiement de chaires de recherche en ID**

Alors que la province fait bonne figure dans certains champs et disciplines associés à l'ID tels que l'ACV (CIRAIG, Polytechnique Montréal), la gestion environnementale (Université de Sherbrooke), l'énergie (HEC Montréal), la responsabilité sociale (ÉSG-UQAM), l'éco-conseil (UQAC), l'innovation (Polytechnique Montréal), et le DD (Université de Montréal, HEC, ÉTS, Université Laval), il serait stratégique pour les universités québécoises de renforcer un tel atout en favorisant le déploiement de chaires de recherche s'intéressant à des champs précis de l'ID. Nous encourageons donc les universités à développer ces thématiques indispensables pour repenser nos systèmes actuels en vue d'une transition socio-écologique :

- Économie circulaire et métabolisme urbain ;
- Gestion de la transition ;
- Prospective pour la transition socio-écologique ;
- Conception régénérative ;
- Intégration des enjeux sociaux aux innovations technologiques ;
- Biomimétisme.

- **Favoriser la recherche transdisciplinaire*, notamment en ID**

Pour ce faire, les établissements d'enseignement supérieur pourraient mettre en place des plateformes de recherche, d'échange et de transfert de connaissances en ID visant à faire le pont entre les différents centres de recherche, laboratoires et acteurs* de terrain qui œuvrent dans l'ID. Ce type d'initiative permettrait aussi d'animer et de centraliser des activités de recherche transdisciplinaires axées sur l'ID. Ces plateformes favoriseraient aussi un dialogue continu ainsi qu'une fertilisation croisée des connaissances entre les acteurs* de la recherche et de la pratique. De plus, elles auraient le potentiel de créer des synergies et de mutualiser les ressources humaines et financières en matière de R&D.

- **Implanter et appuyer des projets de recherche-action et d'expérimentation**

Afin de participer aux démarches de développement et de consolidation de niches d'ID, nous soulignons la pertinence pour les établissements d'enseignement supérieur, en collaboration avec les organismes subventionnaires, d'implanter et d'appuyer scientifiquement, des projets de recherche-action et d'expérimentation sur le terrain. En plus d'encourager la collaboration entre les secteurs de la recherche et de la pratique, de tels projets favoriseraient un apprentissage collectif pour les différentes parties prenantes impliquées. Plusieurs initiatives pourraient être réalisées par les universités :

- Les campus universitaires et collégiaux peuvent jouer un rôle de Urban Living Lab afin d'expérimenter des projets d'ID sur des territoires délimités. De tels mécanismes sont très porteurs pour la génération de connaissances appliquées. De plus, l'expérimentation de projets pilotes sur des campus peut permettre d'évaluer le potentiel d'adaptabilité et de transfert d'ID au sein d'autres contextes territoriaux ou organisationnels (quartiers, hôpitaux, écoles, etc.).
- Les établissements d'enseignement supérieur pourraient mobiliser leurs chercheuses et chercheurs dans la mise en place de projets de recherche axés sur les processus de niches d'ID. Leur rôle en serait d'abord un d'appui et de



conseil. Leur second rôle consisterait à documenter les processus afin de développer de nouvelles connaissances pour l'ID. Ces nouveaux savoirs pourraient ensuite être mobilisés et valorisés au sein de l'écosystème* d'ID. Ces savoirs alimenteront donc la communauté scientifique, mais seront également appliqués pour répondre à de réels besoins sur le terrain.

- **Intégrer les savoirs alternatifs**

De par leur proximité avec la nature, leur savoir-faire et/ou leur compréhension des contraintes et des enjeux locaux, les Premières nations, les communautés de pratiques comme les agriculteurs-maraîchers, et les communautés locales disposent de connaissances qui permettent d'envisager le déploiement de solutions et de pratiques qui sont peu étudiées par la recherche et qui pourraient constituer des ID, et que l'on pourra parfois qualifier de rétro-innovations durables. Il serait ainsi profitable d'introduire de nouvelles idées en intégrant ces savoirs alternatifs aux programmes de recherche ou de développer des projets qui y soient totalement dédiés.

Une fois mis en place, ces différents programmes de recherche alimenteront sans aucun doute le mouvement pour la consolidation d'un écosystème d'ID à l'échelle de la province. Ils susciteront par le fait même de nouvelles et riches collaborations avec les acteurs* de terrain et les gouvernements. Aussi, en devenant des centres spécialisés de l'étude interdisciplinaire de l'ID, les établissements québécois sont susceptibles de développer une forte valeur ajoutée et de rayonner dans le monde académique à l'international.

3.2. Déployer l'enseignement en ID

- **Implanter des spécialisations en ID dans les programmes existants**

On peut penser par exemple à une concentration de baccalauréat en innovation entrepreneuriale pour la transition socio-écologique, un programme de maîtrise en verdissement des TIC ou encore, un programme de maîtrise en architecture régénérative. Ce type de formation spécialisée enrichirait les programmes d'enseignement et de formation et ferait percoler de nouvelles connaissances et compétences dans le domaine de la pratique grâce à l'expertise des étudiants gradués. Des secteurs clés de nos sociétés, fortement touchés par les enjeux de DD (TIC, technologies propres, agroalimentaire, économie, aménagement, design, ingénierie, gestion et entrepreneuriat, finance) pourraient ainsi en bénéficier. Ces programmes permettraient parallèlement de répondre aux besoins de certains secteurs d'activités pour une expertise poussée en ID.

⇒ À titre d'exemple, mentionnons que l'Université de Séville en Espagne a développé en 2018 un programme de maîtrise en agriculture numérique et en innovation agroalimentaire¹⁷. Dans une perspective interdisciplinaire axée sur la technologie et les nouveaux modèles d'affaires, le programme vise à outiller les étudiants afin d'encourager la mise en place d'un système alimentaire durable et une plus grande traçabilité de la filière agroalimentaire.

¹⁷ Pour plus de détails : <http://master.us.es/agrodigital/>



- **Établir des programmes de formation en ID**

En accord avec une intensification de la présence de l'ID dans les programmes de recherche, nous proposons que les différentes unités académiques du Québec intègrent ce concept ainsi que les ODD aux programmes universitaires au baccalauréat, à la maîtrise et au doctorat. Cette vision pourrait être étendue aux études collégiales. Cette orientation permettrait une intégration transdisciplinaire de l'ID dans les processus d'apprentissage et favoriserait le développement de nouveaux profils de chercheurs et de professionnels plus sensibilisés et mieux outillés pour répondre aux enjeux complexes du DD. Les diplômés seraient susceptibles de devenir des « champions de l'ID » de demain. Cette nouvelle génération de professionnels hautement qualifiée (PHQ) pourrait ensuite influencer positivement dans les différentes régions de nombreux secteurs d'activités socio-économiques fortement impliqués dans les défis du développement durable DD : agroalimentaire, économie, aménagement, design, ingénierie, gestion et entrepreneuriat, finance, droit, etc.

- **Diffuser les connaissances en ID**

Les établissements d'enseignement supérieur pourraient également développer des programmes de formation en ligne gratuits afin de diffuser les connaissances en matière d'ID dans le domaine de la pratique et dans la société civile. La création de *Massive Online Open Courses* (MOOC) pourrait à ce titre permettre une démocratisation de la littératie sur l'ID au sein du grand public et des professionnels. L'ID et plusieurs de ses champs d'application étant encore obscurs à l'échelle du Québec, le développement de formations rapides et allégées de style MOOC permettrait une sensibilisation et une appropriation plus rapide de ces nouveaux concepts et approches.

⇒ À l'échelle québécoise, mentionnons :

- le MOOC « Économie circulaire : une transition incontournable » développé en 2018 par l'Institut de l'environnement, du développement durable et de l'économie circulaire (EDDEC)¹⁸ en collaboration avec RECYC-QUÉBEC. Cette formation en ligne destinée à faire découvrir aux étudiants et aux professionnels les potentiels pratiques de l'économie circulaire fut un franc succès, générant en trois sessions plus de 3 500 inscriptions et étant reconnu à l'échelle internationale.
- le MOOC « Ingénieurs Canada – L'ingénierie durable », un projet conjoint d'Ingénieurs Canada et de Polytechnique Montréal, propose des études de cas réels pour illustrer et mettre en œuvre dans la pratique professionnelle les 10 directives du *Guide national sur le développement durable et la gestion environnementale à l'intention des ingénieurs* (2016).

¹⁸ L'Institut EDDEC était, jusqu'en septembre 2020, le fruit d'une collaboration tripartite entre l'Université de Montréal, HEC Montréal et Polytechnique Montréal. Il s'est maintenant muté en Centre d'études et de recherche intersectoriels en économie circulaire (CÉRIEC) en partenariat avec l'École de technologie supérieure (ÉTS) et Desjardins.



3.3. Promouvoir les partenariats interinstitutionnels pour la recherche et le transfert en industrie

Les établissements de recherche et d'enseignement québécois représentent d'importants bassins d'expertises. Ils jouent un rôle essentiel pour répondre aux besoins du secteur industriel à travers des programmes de recherche et de transfert. Par l'aspect très appliqué de leurs recherches et leur orientation vers le domaine professionnel, les CCTT ont à ce titre un rôle primordial à jouer. De leur côté, les universités possèdent des outils et ressources robustes pour la production de connaissances dans une orientation de science plus fondamentale. Nous considérons ainsi que la promotion de partenariats de recherche en ID entre les universités et les CCTT pourraient générer de riches connaissances qui soient appropriables et rapidement applicables en industrie. La collaboration académique-industrie est en effet essentielle à la fructification des ID et à la réussite d'une transition socio-écologique.

Conclusion

Les sociétés ont besoin d'une transition socio-écologique d'envergure pour pouvoir fonctionner selon les limites naturelles et être plus résilientes. Cette transformation demande aux sociétés d'évoluer, d'être flexible, et aux acteurs d'être bien formés et informés. Elle requiert de nouveaux indicateurs, de nouvelles approches, de nouvelles façons de faire et de nouvelles interactions entre parties prenantes, que ce soit en termes de gouvernance, de production ou de consommation. L'ID apparaît clairement comme un vecteur permettant de faciliter cette transition. Dans le contexte pandémique actuel, l'ID apparaît d'autant plus nécessaire qu'elle permettra sans doute pour plusieurs acteurs de mieux résoudre plusieurs problèmes économiques et sociaux, tout en les propulsant sur une trajectoire plus durable.

Les *Orientations* préconisées dans ce document ne constituent qu'une première tentative visant à formaliser les conditions de mise en œuvre et les bénéfices des ID. Elles soulignent l'importance de la participation, de la collaboration et de la coordination des différents acteurs provenant de divers secteurs sociétaux impliqués dans l'innovation et le DD. Les trois secteurs de la société que sont les pouvoirs publics, les entreprises et organisations, et le secteur de la recherche académique, sont clairement interpellés, et ils joueront un rôle clé pour développer les ID et contribuer à les mettre en œuvre de manière appropriée.

