

# Les technologies d'optimisation au service de l'efficacité énergétique durable

[distech-controls.com](https://distech-controls.com) →



# Sommaire exécutif

Par la présentation de ce livre blanc portant sur l'optimisation de la gestion des bâtiments et des infrastructures et les moyens d'atteindre un plus haut niveau d'efficacité énergétique, Distech Controls souhaite apporter sa contribution à la lutte contre les changements climatiques que mènent actuellement le Québec et le monde. Loin d'être une simple brochure de promotion des services, le présent document vise à faire cheminer la réflexion collective sur la place de l'efficacité énergétique des bâtiments et les possibles en cette matière. Ce livre blanc aborde les enjeux des changements climatiques avec la prémisse suivante : il est urgent de revisiter le paradigme plus que centenaire de l'accroissement de la production énergétique, pour entrer dans une nouvelle ère de réduction et d'optimisation de la consommation énergétique.

Pour contribuer à cette transition, Distech Controls présente en premier lieu son analyse du potentiel de **la contribution énergétique des bâtiments**, s'appuyant sur son expertise dans le domaine. À ce sujet, Distech Controls propose notamment une réflexion sur l'ouverture des données et la démocratisation des informations générées par les capteurs intégrés aux bâtiments.

Le livre blanc étudie également les enjeux de gestion de la consommation d'électricité qui surviendront avec l'intensification de **l'électrification des transports**, en proposant des approches susceptibles de faciliter cette transformation du secteur, telles que l'utilisation de l'intelligence artificielle dans la gestion des infrastructures de recharge.

Distech Controls présente également ses observations sur les **principes d'économie circulaire**, plaidant pour la généralisation de certaines approches et leur intégration plus systématique dans l'organisation de nos milieux urbains de façon à saisir l'immense potentiel économique d'une meilleure gestion des pertes énergétiques par leur réutilisation productive. Un exemple phare de ce potentiel est le développement de serres sur les toits des édifices.

Enfin, Distech Controls appelle à des **changements structurels dans notre fiscalité et dans notre modèle économique** pour soutenir l'adoption des changements proposés dans le document. À ce sujet, le livre blanc souligne l'émergence des considérations ESG des investisseurs et le rapprochement entre les risques financiers et les risques extrafinanciers qui s'opère dans les dernières années. Distech Controls souligne ainsi l'importance de l'engagement gouvernemental pour cimenter ces nouvelles préoccupations et couler les fondations d'une société plus durable, en appelant notamment le gouvernement à se lancer dans la modernisation complète de son propre parc immobilier pour mener par l'exemple et **accélérer la réforme du paradigme énergétique actuel**.

## À propos de Distech Controls

Distech Controls permet aux bâtiments connectés de communiquer avec ses occupants grâce à des solutions basées sur des technologies avancées. En relation avec nos clients, nous concevons des solutions innovantes afin d'améliorer le bien-être, la gestion des espaces et l'efficacité énergétique des bâtiments. Nos passions pour l'innovation, la qualité et le développement durable guident notre stratégie. Distech Controls dessert plusieurs marchés géographiques au travers de ses divisions, de ses points de service et de son réseau d'intégrateurs et distributeurs officiels.



# Introduction

L'année 2020 restera sans aucun doute gravée dans la mémoire collective comme une période où nos habitudes de vies ont été bousculées et la fragilité de notre société a été mise à nu. Les diverses épreuves survenues au cours de cette dernière année, d'une ampleur et d'une violence sans précédent, nous auront cependant permis de prendre conscience des impacts concrets qu'ont nos activités et notre mode de consommation sur l'environnement.

Agissant comme catalyseur, la pandémie de COVID-19 aura mis en lumière l'urgence de réinventer notre quotidien à la faveur de modèles plus résilients, plus innovants et durables. Pensons, par exemple, à l'émergence du télétravail qui s'est imposé avec la pandémie et qui a bouleversé les habitudes de la population. Il est raisonnable de penser que cette pratique perdurera<sup>1</sup>, au moins partiellement, et redéfinira le modèle du travail même lorsque la pandémie sera derrière nous.

Sur le plan environnemental, une sensibilisation semble avoir pris forme à l'échelle mondiale, notamment avec les récentes manifestations pour le climat et les événements marquants depuis le tournant de la décennie 2020 qui s'ajoutent au portrait (feux de forêt en Australie et en Californie; inondations en Chine, en Australie et au Japon; tempêtes de neige en Espagne; vagues de froid et pannes de courant au Texas; ouragans fréquents; fonte des glaciers en Europe; dislocation de la banquise aux pôles; etc.). Ceux-ci révèlent la menace pesant sur nos ressources naturelles en raison de la crise climatique actuelle.

En somme, notre société constate qu'elle doit développer et intégrer les solutions qui ont souvent été envisagées, mais qui tardent encore à être adoptées. L'action concertée des acteurs de toutes les sphères de la société sera nécessaire afin d'assurer la mise en œuvre optimale de ces plans de relance et de construire un environnement plus résilient et respectueux de la nature et des générations à venir.

## Un contexte favorable pour l'émergence d'une transition

De nombreux plans gouvernementaux ont été présentés dans les dernières années pour alimenter la transition économique. Ces plans et intentions politiques mettent la table pour les changements à venir. Dans un futur rapproché, ils seront certainement appelés à aller plus loin. Si le changement semble en marche, il y a toujours lieu d'apporter de l'eau au moulin de la réflexion qui se poursuit.

1. *Le Journal de Montréal*, « Sondage: le télétravail est-il là pour rester, même après la COVID? », 2 septembre 2020. En ligne : <https://www.journaldemontreal.com/2020/09/02/sondage-le-teletravail-est-il-la-pour-rester-meme-apres-la-covid>

Par exemple, le Plan pour une économie verte 2030 (PEV)<sup>2</sup>, présenté à l'automne 2020 par le gouvernement du Québec, offre une vision pour une relance durable. Celui-ci s'articule autour de cinq grands axes :

1. Atténuer les changements climatiques ;
2. S'adapter aux changements climatiques ;
3. Créer un environnement prévisible et propice à la transition climatique ;
4. Accélérer le développement des connaissances ;
5. Construire l'économie de demain.

L'objectif principal du PEV étant d'atteindre la carboneutralité d'ici 2050, des stratégies sont proposées afin de réduire les émissions de GES de 37,5 % par rapport au niveau de 1990, et ce, d'ici 2030. La version initiale du PEV prévoit une enveloppe budgétaire totale de 6,7 milliards de dollars en 2021 pour l'électrification des transports, le développement de filières en énergies vertes, l'efficacité énergétique, ou la séquestration du carbone, entre autres<sup>3</sup>.

- Dans ce plan, une enveloppe budgétaire de 738 millions de dollars a notamment été allouée au secteur du bâtiment. Celle-ci est répartie de la manière suivante :
- 550 millions de dollars pour réduire, d'ici 2030, de 50 % les émissions de GES liées au chauffage des bâtiments résidentiels et commerciaux et de 60 % celles du parc immobilier gouvernemental ;
- 113 millions de dollars pour soutenir des projets de conversion et d'efficacité énergétique dans les bâtiments commerciaux et institutionnels ;
- 75 millions de dollars pour encourager les projets de récupération et de valorisation de la chaleur.

Du côté fédéral, le gouvernement a présenté en novembre 2020 le projet de loi C-12, la *Loi concernant la transparence et la responsabilité du Canada dans le cadre de ses efforts pour atteindre la carboneutralité en 2050*<sup>4</sup>, qui vise notamment à fixer des cibles nationales de réduction des émissions de gaz à effet de serre au Canada, en vue de l'atteinte de la carboneutralité d'ici 2050. Au moment d'écrire ces lignes, ce projet de loi est toujours à l'étude par la Chambre des communes.

2. Gouvernement du Québec (2020). « Plan pour une économie verte 2030 », En ligne : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf?1605540555>

3. Fiche synthèse, PÉV, Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, En ligne : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/fiche-synthese-pev2030.pdf?1605539110>

4. Parlement du Canada, En ligne : <https://parl.ca/DocumentViewer/fr/43-2/projet-loi/C-12/premiere-lecture>

En outre, le *Plan climatique renforcé du Canada pour créer des emplois et soutenir la population, les communautés et la planète*<sup>5</sup>, présenté par le gouvernement fédéral en décembre 2020, introduit, lui aussi, certaines orientations visant à réconcilier l'économie et l'environnement. Le Plan repose sur cinq principaux piliers visant à répondre aux enjeux environnementaux et à moderniser l'économie de façon durable, notamment par la réduction du gaspillage d'énergie dans les bâtiments, le développement des transports électriques, l'internalisation des coûts de la pollution, ainsi que le développement de l'avantage industriel propre du Canada.

Par ailleurs, dans ce même ordre d'idée, soulignons qu'Hydro-Québec devance son exercice de planification stratégique pour en présenter un nouveau dès l'automne 2021, sans attendre l'échéance du précédent (prévue en 2024) afin de s'adapter aux nouvelles réalités.

Ensemble, ces éléments forts de l'actualité politique récente se sont hissés au sommet de la liste des priorités gouvernementales, malgré le contexte de pandémie. Cela atteste de l'importance de l'enjeu qu'adresse ce livre blanc.

## Pourquoi un livre blanc ?

Ainsi, la conjoncture est favorable pour l'émergence de changements profonds dans notre société, et les changements commencent par l'idéation. Le contexte exige de lancer cette réflexion collective dès maintenant. C'est dans cet esprit que nous souhaitons, avec ce livre blanc, prendre part à cette réflexion et déterminer des pistes d'actions stratégiques pour alimenter la transition énergétique.

Ce livre blanc cible certains secteurs qui devraient être impliqués activement dans la mise en œuvre des plans de relance gouvernementaux et cherche à démystifier certains enjeux auxquels nous faisons face. Il se veut donc un tremplin pour animer la réflexion et participer à l'exercice de reconstruction de notre société et de relance de notre économie. En ce sens, les axes suivants seront abordés plus en détail :

- L'efficacité énergétique des bâtiments et la réduction des gaz à effet de serre ;
- Les nouveaux moyens de transport électriques, intelligents et moins polluants ;
- L'optimisation de l'urbanisme, le recyclage et l'économie circulaire ;
- L'innovation technologique et les bases fiscales et économiques pour soutenir la transition.

Nous y explorons aussi les ressources et les outils disponibles pour accompagner cette transition. Les critères ESG — environnementaux, sociaux et de gouvernance — ainsi que la responsabilité sociétale des entreprises (RSE) sont au cœur des réflexions qui sous-tendent le contenu abordé dans ce document.

5. Gouvernement du Canada « Plan climatique du Canada », 2020. En ligne : [https://www.canada.ca/content/dam/eccc/documents/pdf/climate-change/climate-plan/plan\\_environment\\_sain\\_economie\\_saine.pdf](https://www.canada.ca/content/dam/eccc/documents/pdf/climate-change/climate-plan/plan_environment_sain_economie_saine.pdf)

En bref, cette réflexion collective est non seulement pertinente, mais nécessaire. Sans prétendre faire la recension complète des enjeux et des pistes de solution afférentes au contexte de changement climatique et à la transition verte de notre économie, Distech Controls souhaite apporter sa contribution à la réflexion et alimenter l'effervescence du contexte, dans l'humble espoir de semer l'innovation sur un sol fertile pour la transition et la relance durable.

# 01. La contribution énergétique des bâtiments

---



# La contribution énergétique des bâtiments

Bousculant nos habitudes, la pandémie et les multiples confinements se sont traduits par la transformation des habitudes de consommation d'électricité. En effet, le rapport annuel 2020 d'Hydro-Québec indique une variation considérable de la demande d'électricité dans les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel en comparaison à l'exercice de 2019<sup>6</sup>. Cette variation traduit l'impact des changements dans les habitudes de travail et dans l'utilisation des espaces.

Cela crée une opportunité intéressante pour la lutte contre les changements climatiques. Il devient d'autant plus important de réfléchir à des moyens d'optimiser la gestion des bâtiments afin d'utiliser de façon plus efficace et stratégique nos ressources et nos espaces. Par exemple, il est probable que les espaces de travail ne soient plus utilisés en permanence en raison du télétravail, ou encore que les espaces collaboratifs soient privilégiés par les employeurs. Une gestion agile et intelligente des bâtiments appuyée par des technologies de pointe permettra de s'adapter aux besoins réels et variables en énergie, en plus de générer d'importantes économies en immobilier.

Par ailleurs, tel que le démontre notamment la Politique de transition énergétique 2030 du gouvernement du Québec, présentée en 2016, le bâtiment est un des secteurs qui consomme le plus d'énergie au Québec et contribue largement à la production d'émissions de carbone. En effet, celui-ci serait « responsable de 14 % de la consommation finale d'énergie et 13 % des émissions de carbone du pays ». Au Québec, ce secteur représente à lui seul 15 % de la consommation d'énergie de la province. Les émissions de carbone sont toutefois limitées grâce à l'utilisation massive de l'hydroélectricité.

Considérant cette consommation importante d'énergie, le secteur des bâtiments commerciaux peut jouer un rôle clé dans la lutte contre les changements climatiques et constituer un élément central de la transition énergétique.

## 1.1

### Les systèmes d'automatisation du bâtiment au service de l'efficacité énergétique

En ce sens, des **systèmes d'automatisation de bâtiment (SAB)** permettent, depuis déjà une vingtaine d'années, d'intégrer des programmes horaires pour adapter le niveau de chauffage, de climatisation et d'éclairage aux heures d'ouverture théoriques des bâtiments. Au cours de la dernière décennie, un nombre grandissant de technologies ont été développées afin de perfectionner ces systèmes et de bonifier leur portée d'utilisation. Pensons, entre autres, à l'émergence de **capteurs** permettant d'adapter en temps réel le niveau de confort de chaque zone en fonction de son occupation et des conditions extérieures spécifiques.

6 Hydro-Québec (2021) « Rapport annuel 2020 », en ligne : <https://nouvelles.hydroquebec.com/fr/communiques-de-pres-se/1687/un-benefice-net-de-2-3-g-dans-un-contexte-marque-par-la-pandemie-et-des-temperatures-douces/>

Autrement dit, l'interconnexion entre les différents systèmes utilisés par les diverses parties prenantes opérant le bâtiment permet de simplifier les gestes de notre quotidien en offrant des conseils utiles qui améliorent notre efficacité et évite les pertes de temps. Les **GPS connectés collaboratifs**, par exemple, permettent d'établir un lien entre les bâtiments et leurs résidents, faisant en sorte qu'il devient possible de déduire les fluctuations d'occupations futures à court et moyen termes, en se basant sur les occupations passées. Les bâtiments intelligents connectés offrent ainsi un niveau de confort supérieur aux occupants tout en optimisant leur consommation d'énergie en l'adaptant à la demande en temps réel.

## Capteurs



De plus en plus répandue dans le domaine de la gestion du bâtiment, l'utilisation de capteurs et de compteurs d'énergie opérant à des niveaux aussi précis qu'une pièce, une zone ou un étage (en fonction des besoins) permet d'avoir une bonne compréhension de l'efficacité de chaque mètre carré d'un bâtiment.

Des capteurs de ce type existent également pour fournir l'information consolidée au niveau du bâtiment, permettant de gérer la consommation énergétique en disposant d'une vue globale sur l'utilisation qu'en font les usagers.

La démocratisation des capteurs intelligents et des compteurs d'énergie permet donc de dépasser la gestion manuelle de la température des pièces pour mieux l'arrimer à son contexte propre. Par exemple, en été, cette technologie fermera automatiquement les stores d'une salle baignée de lumière afin de limiter le recours à la climatisation. Les systèmes actuellement employés misent également sur l'intelligence artificielle pour fournir des informations d'aide à la décision très précieuses pour les gestionnaires de bâtiment. Pour le gestionnaire d'un ou de plusieurs sites, c'est la garantie de disposer de l'ensemble des données nécessaires, avec un niveau de précision adéquat pour optimiser la gestion de son parc immobilier. Les corrélations entre le taux d'occupation, les coûts opérationnels (chauffage ou climatisation, entretien) et leur comparaison entre divers sites, permettent d'identifier les édifices les plus vertueux et d'appliquer leurs recettes aux autres bâtiments, créant ainsi un cercle d'efficacité opérationnelle vertueux.



## GPS connectés collaboratifs

L'apparition relativement récente des systèmes de suivi en continu de la position laisse présager la possibilité de lier la climatisation ou le chauffage des espaces de bureau avec les déplacements réels des usagers plutôt que simplement en fonction de l'horaire de ceux-ci. Par exemple, on peut maintenant concevoir qu'un système de gestion intelligente du bâtiment soit conscient que la plupart des occupants ne se déplacent pas vers le bureau sur une journée donnée, et adapter en conséquence la climatisation des pièces.

### 1.2

#### Le rôle central des données

L'agrégation des données qui alimentent ces technologies est essentielle afin de prévoir le niveau d'occupation d'un bâtiment à un moment précis et d'ajuster les paramètres de consommation énergétique en conséquence. Pensons notamment aux logiciels de réservation de salles qui permettent de spécifier le nombre d'invités à une rencontre, à l'état du trafic routier et du réseau de transport public, ou encore aux conditions météorologiques. Toutes ces données constituent une mine d'informations qui, grâce à des algorithmes d'intelligence artificielle, peuvent aider à déterminer l'espace nécessaire à court et moyen terme et réguler celui-ci de manière précise.

Exemples de décisions d'optimisation basées sur l'agrégation des données :

- Déterminer les zones à chauffer ou à refroidir en priorité ;
- Calculer de manière optimale l'énergie nécessaire pour réchauffer une pièce en hiver en prenant en compte l'énergie dégagée par ses occupants (environ 70 watts/heure/occupant)
- Estimer la consommation d'énergie et aplanir la pointe si nécessaire ;
- Assigner des locaux aux visiteurs occasionnels afin de garantir la distanciation sociale (dans le contexte de la pandémie de COVID-19) tout en optimisant les zones à nettoyer.

Souvent surnommé le nouvel « Eldorado » dans le domaine commercial, ce type d'information est alimenté par différentes sources. Le traitement et l'accès de ces données dépendent donc de leur provenance, de l'entité qui les gère et de leur valeur commerciale. Par exemple, les données provenant des divers capteurs in situ (ex. : consommation d'énergie, qualité de l'air, taux d'occupation, etc.) sont généralement disponibles depuis les systèmes d'automatisation des bâtiments.

### **Des données ouvertes**

Quant aux événements et facteurs locaux pouvant avoir une incidence sur l'occupation du bâtiment à court terme (ex. : difficultés de déplacement des occupants, conditions météorologiques, niveau de pollution, etc.), des données peuvent être mises à disposition gracieusement par les institutions publiques.

Nous pouvons entre autres penser à la Société de transport de Montréal (STM), qui offre des données ouvertes directement [sur son site web](#)<sup>7</sup>. Les différents horaires, les itinéraires et l'état en temps réel des réseaux de métro et d'autobus y sont accessibles. Des données météorologiques sur la qualité de l'air ou encore sur le trafic routier sont par ailleurs mises à la disposition du public via des abonnements offerts par des sites web tels que [BreezoMeter](#)<sup>8</sup>.

Enfin, les grands distributeurs d'énergie, tels qu'Hydro-Québec et Énergir, utilisent depuis déjà plusieurs années des concepts similaires pour anticiper les besoins de production à court, moyen et long terme. L'accès à ces prévisions peut être fort utile pour les industriels et les grands consommateurs afin de prévoir les pics de consommation. Des protocoles de réponse à la demande peuvent ainsi être développés, offrant une alternative économique à l'ajout de production d'électricité.

L'objectif principal consiste donc à impliquer les utilisateurs dans la modification de leurs profils de consommation. Parmi les initiatives mises en place par les producteurs d'énergie, nous comptons, par exemple, le Programme de Gestion de la demande de puissance d'Hydro-Québec ainsi que sa nouvelle filiale, [Hilo](#), qui offre une technologie de gestion intelligente de la consommation résidentielle et en entreprise.

### **Une interconnexion profitable pour tous**

L'utilisation de technologies et de systèmes d'automatisation des bâtiments à la fine pointe de l'innovation est bénéfique à l'ensemble des parties prenantes, permettant d'améliorer l'efficacité du travail, d'optimiser l'ensemble des coûts opérationnels (optimisation des surfaces à occuper, à nettoyer, à chauffer ou refroidir et à maintenir) et donc, de réduire la consommation d'énergie et plus généralement augmenter l'efficacité opérationnelle. Les efforts à ce niveau seront d'autant plus importants considérant deux enjeux majeurs

7. STM (2021) « Développeurs », En ligne : <http://www.stm.info/fr/a-propos/developpeurs>

8. BreezoMeter (2021) « Air Quality Today. », En ligne : <https://www.breezometer.com/air-quality-map>

pour Hydro-Québec : la gestion de la pointe et l'augmentation de la consommation en raison, notamment, de l'électrification des transports. En effet, Hydro-Québec indiquait, dans l'*État d'avancement 2020 du Plan d'approvisionnement 2020-2029*, que de nouvelles sources d'approvisionnement seraient requises afin de répondre à la demande à partir de 2027<sup>9</sup>. L'agrégation des données permettra ainsi de mieux gérer la consommation en période de pointe, d'optimiser l'efficacité énergétique des bâtiments et, par conséquent, de réduire la pression pour le développement de nouvelles sources d'approvisionnement en énergie préservant ainsi, encore une fois, l'environnement et le portefeuille des Québécois.

Montréal étant une plaque tournante de l'intelligence artificielle, on trouve déjà au Québec les connaissances et les solutions technologiques permettant de maximiser l'efficacité énergétique des bâtiments tout en maintenant le confort et l'efficacité pour ses utilisateurs. Les bâtiments intelligents seront des atouts incontournables dans le contexte de relance post-COVID-19 afin d'accompagner les villes dans l'opérationnalisation d'une reprise sécuritaire des activités économiques et sociales. Le Québec et le Canada devront se tourner rapidement vers de telles solutions.

### 1.3 Amener les bâtiments publics dans la prochaine ère

L'utilisation des systèmes d'automatisation du bâtiment et des technologies mentionnées ci-dessus constitue donc une occasion hors pair pour le Québec de se renouveler technologiquement et d'embarquer dans ce virage énergétique durable. Plusieurs mesures peuvent favoriser ces innovations, par exemple, la création de subventions pour la mise en place de systèmes d'automatisation des bâtiments, ainsi que d'une stratégie concertée pour permettre l'agrégation des données, l'investissement dans la recherche technologique, ou encore le lancement de projets pilotes d'implantation de systèmes immotiques dans les bâtiments gouvernementaux.

D'autre part, le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) du Québec doit assurer le leadership de l'efficacité énergétique plus qu'il ne le fait actuellement. Le paradigme doit passer de celui de la production d'énergie à celui de la réduction de la consommation. En fin de compte, le gain est le même sur le bilan, mais les coûts sont souvent moins grands. Pour illustrer les avantages concrets de l'efficacité énergétique tant sur le plan économique qu'environnemental, la présidente-directrice générale d'Hydro-Québec, Sophie Brochu, explique qu'« entre 2013 et 2019, le Québec a économisé 10 térawattheures grâce aux mesures d'efficacité énergétique. C'est l'équivalent du contrat d'exportation avec le Massachusetts, le plus important conclu par Hydro-Québec<sup>10</sup> ». Il y a donc ici un fort potentiel à exploiter.

9. Hydro-Québec Distribution (2020). « État d'avancement 2020 du Plan d'approvisionnement 2020-2029 », En ligne : [http://publicsde.regie-energie.qc.ca/projets/529/DocPrj/R-4110-2019-B-0005-Demande-Piece-2019\\_11\\_01.pdf](http://publicsde.regie-energie.qc.ca/projets/529/DocPrj/R-4110-2019-B-0005-Demande-Piece-2019_11_01.pdf)

10. La Presse, « Les grands chantiers d'Hydro-Québec », 20 février 2020. En ligne : <https://www.lapresse.ca/affaires/entreprises/2021-02-20/les-grands-chantiers-d-hydro-quebec.php>

Le développement de solutions d'efficacité énergétique ouvre également la porte, notamment dans le domaine du traitement de données grâce à l'intelligence artificielle, à des technologies que nous ne pouvons que difficilement envisager aujourd'hui, mais qui pourraient bien devenir un incontournable de ce domaine d'expertise dans un futur proche. L'intelligence artificielle est désormais une réalité dans les bâtiments. D'ailleurs, deux entreprises québécoises proposent à ce jour des solutions permettant la mise en œuvre de l'apprentissage en profondeur (*deep learning*) sur site, directement dans les contrôleurs de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) pour Distech Controls, ou via une infrastructure informatique dématérialisée (cloud)<sup>11</sup>. Ces technologies d'avant-garde s'adaptent à tous les types de bâtiment. Après une phase d'apprentissage permettant au système d'automatisation de comprendre comment le bâtiment est réellement utilisé au jour le jour, celui-ci prend le contrôle de la régulation afin d'optimiser de manière proactive la consommation d'énergie sans affecter le niveau de confort des occupants.

Ainsi, dans la foulée de l'adoption du **projet de loi n° 44**, *Loi visant principalement la gouvernance efficace de la lutte contre les changements climatiques et à favoriser l'électrification*, par lequel le MERN intégrait notamment Transition Énergétique Québec au sein de son organigramme<sup>12</sup>, le gouvernement du Québec aurait certainement intérêt à intégrer l'efficacité énergétique des bâtiments dans son *Plan directeur en transition, innovation et efficacité énergétiques*<sup>13</sup>.

Autrement dit, les bâtiments intelligents pourraient être au cœur de la transformation du Québec pour assurer un avenir plus responsable sur les plans énergétique et environnemental. Nous pouvons d'ailleurs nous attendre à ce que le Comité consultatif sur les changements climatiques, créé à cet effet en novembre 2020<sup>14</sup> et composé d'experts indépendants et majoritairement de scientifiques, puisse formuler des recommandations inspirées du contenu du présent livre blanc dans ses rapports à venir.

11. Solution notamment fournie par la startup Montréalaise BrainBox AI.

12. Gouvernement du Québec, « Adoption du projet de loi no 44 : Une gouvernance efficace et responsable pour répondre à l'urgence climatique et créer de la richesse », 22 octobre 2020. En ligne : <https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/details/adoption-du-projet-de-loi-no-44-une-gouvernance-efficace-et-responsable-pour-repondre-a-lurgence-cli/>

13. Ministère de l'Énergie et des ressources naturelles, « Plan directeur en transition énergétique ». En ligne : <https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/plan-directeur-en-transition-energetique>

14. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Communiqué de presse : « Le ministre Charette annonce la création du Bureau d'électrification et de changements climatiques ». En ligne : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/infuseur/communiqu.asp?no=4436>

02.

# L'accélération efficace de l'électrification des transports

---



# L'accélération efficace de l'électrification des transports

Par l'importance du bouleversement technologique qu'elle représente, l'électrification des transports constitue un défi sociétal majeur, mais également une opportunité unique de réinventer la mobilité en y intégrant, par la même occasion, des technologies durables, intelligentes et performantes.

À lui seul, le secteur des transports représente plus de 43% des émissions de gaz à effet de serre (GES) au Québec<sup>15</sup>. Un tiers de ces émissions provient des automobiles et les deux autres tiers du transport routier de marchandises, que ce soit par camions lourds ou légers. Dans l'optique d'une relance économique verte, ce secteur fera inévitablement partie intégrante de la stratégie de décarbonisation de l'économie. Les transports devront se renouveler et plusieurs nouvelles technologies pourront être mises à contribution pour accélérer la transformation de cette industrie.

Cette transition amènera certainement une transformation dans l'organisation de l'alimentation énergétique de nos villes. En passant d'un paradigme dominant des hydrocarbures à celui envisagé de l'électricité verte, nous devons nécessairement repenser et moderniser nos infrastructures de recharge. Cela aura assurément un impact sur l'alimentation énergétique des immeubles et des services publics, mettant à l'avant-plan la question de l'efficacité énergétique.

D'ailleurs, l'électrification des transports, des industries et des bâtiments est mise au premier plan de la stratégie proposée par le gouvernement du Québec dans le PÉV avec des investissements prévus de plus de 3,6 milliards de dollars pour ce seul chantier<sup>16</sup>.

## 2.1.

### Défis et impacts sur la demande énergétique

Les véhicules électriques ayant émergé au Québec il y a maintenant une dizaine d'années, leur acceptation et leur popularité ne sont plus à prouver. En effet, la majorité des concessionnaires automobiles ont des carnets de commandes bien remplis et il est commun de devoir attendre plus de trois mois pour prendre possession d'un tel véhicule.

Cette évolution de l'industrie a toutefois des impacts profonds sur le marché des bâtiments. Par exemple, les propriétaires d'immeubles multi logements et commerciaux ne peuvent plus se limiter à l'installation de seulement quelques bornes de recharge électrique pour répondre à la demande croissante des utilisateurs. Un effort supplémentaire doit également être fait afin de maximiser l'utilisation des bornes. Pour ce faire, plusieurs gestionnaires d'immeubles se

15. Gouvernement du Québec (2020). « Plan pour une économie verte 2030 », En ligne : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf?1605540555>

16. Gouvernement du Québec (2020). « Plan de mise en œuvre du PÉV », p.8, En ligne : <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-mise-oeuvre-2021-2026.pdf?1608758955>

tournent vers des firmes spécialisées pour obtenir un accompagnement dans la mise en œuvre d'une stratégie d'implantation et d'opération d'un réseau de bornes. L'un des principaux enjeux demeure toutefois l'optimisation des bornes, considérant que les utilisateurs stationneront souvent leurs véhicules devant une borne pour la durée complète d'une journée de travail (plus ou moins huit heures), alors que ces derniers peuvent être chargés en moins de deux heures.

Des systèmes de gestion des bornes de plus en plus sophistiqués peuvent être utilisés afin d'optimiser leur utilisation et leur monétisation. Ces systèmes aident entre autres les gestionnaires à établir une stratégie de tarification des espaces de stationnement. Par ailleurs, il est maintenant possible d'intégrer ces systèmes dans une plateforme de gestion du bâtiment parmi des logiciels de supervision. Ainsi, le gestionnaire peut accéder à tous ses systèmes en utilisant qu'une seule interface et, ainsi, prendre des décisions plus efficaces.

### **Avantages de l'utilisation de solutions technologiques intégrées pour la gestion des bornes de recharge des véhicules électriques :**

- Permet de planifier les besoins énergétiques dans le cadre d'un télétravail partiel basé sur le volontariat avec un système de réservation de bureau de type bureau flexible (*Flex Office*).
- Permet l'identification des besoins énergétiques réels des occupants en matière de recharge des véhicules.
- Favorise l'optimisation de la gestion de l'énergie afin de limiter la consommation en période de pointe et d'aligner celle-ci avec les besoins réels des consommateurs : les véhicules ne se rechargent qu'en dehors des périodes de pointe.
- Possibilité d'arrimer la période de recharge du véhicule à ses habitudes d'utilisation pour optimiser l'utilisation des bornes.
- Potentiel d'arrimage des variations de la consommation énergétique du bâtiment afin de lisser la consommation totale, à l'aide du stockage des batteries des véhicules et/ou en modulant leur vitesse de recharge.

L'augmentation de l'électrification des transports comporte également des défis pour les producteurs et distributeurs d'énergie. Comme nous le mentionnions précédemment, Hydro-Québec prévoit notamment une augmentation de la demande d'électricité en raison des différentes stratégies d'électrification. L'utilisation optimale des ressources devient donc un défi collectif, touchant autant les usagers, les gestionnaires de bâtiments, que les producteurs d'énergie.

## 2.2

### L'intelligence artificielle et l'innovation énergétique au cœur d'une mobilité durable

L'industrie du transport voit également de nombreuses innovations au niveau du transport de marchandises. En effet, l'intelligence artificielle est maintenant utilisée afin d'optimiser les itinéraires ainsi que les chaînes logistiques. Les algorithmes sont aussi devenus les alliés indispensables dans la gestion optimisée des flottes de véhicules, surtout pour améliorer les pratiques d'entretien, permettant ainsi d'améliorer l'efficacité et la disponibilité des véhicules. Par exemple, la pression des pneus peut être contrôlée en temps direct grâce à des capteurs connectés à une application qui indique aux gestionnaires les roues devant être regonflées pour assurer une consommation minimale de carburant<sup>17</sup>.

L'intelligence artificielle sera également au cœur de nouvelles technologies. Pensons notamment à l'automatisation du transport lourd : loin d'être une technologie futuriste, les camions sans chauffeur pourraient faire leur apparition sur nos routes d'ici quelques années seulement. Des essais ont d'ailleurs été réalisés avec succès en Mauricie et dans le Nord-du-Québec<sup>18</sup> et de nombreux projets pilotes émergent à travers le monde<sup>19</sup>. Cette avancée technologique sera très utile pour répondre aux besoins criants de main-d'œuvre tout en améliorant la sécurité routière et en optimisant la chaîne logistique.

L'industrie du transport des marchandises est confrontée à plusieurs autres défis sur le plan environnemental. L'augmentation exponentielle du commerce en ligne accélérera sans aucun doute l'adoption de nouvelles technologies et innovations énergétiques afin de répondre à ces enjeux environnementaux croissants. L'utilisation de camions électriques, à hydrogène ou encore alimentés au gaz naturel comprimé sont des exemples de la pertinence des nouveaux types de carburants novateurs et durables. L'engouement et les récents investissements<sup>20</sup> dans le secteur de l'hydrogène vert laissent également présager une croissance imminente de ce secteur qui sera de plus en plus sollicité pour décarboner l'industrie des transports.

17. Cauchy, V. (2019). « Un pneu 3.0 », *La Terre de chez nous*, En ligne : <https://www.laterre.ca/utiliterre/equipement/un-pneu-3-0>

18. Parent, S. (2020). « Les camions sans camionneur arrivent plus vite que les autos sans conducteur », *Radio-Canada International*, En ligne : <https://www.rcinet.ca/fr/2019/12/30/les-camions-autonomes-arriveront-plus-vite-que-les-autos-sans-conducteurs/>

19. Zaffagni, M. (2020). « Un chauffeur contrôle plusieurs camions autonomes à distance », *Futura-sciences*, En ligne : <https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/camion-autonome-chauffeur-controle-plusieurs-camions-autonomes-distance-80472/>

20. Baril, H. (2021). « La redécouverte de l'hydrogène », *La Presse*, En ligne : <https://www.lapresse.ca/affaires/2021-01-27/energie/la-redecouverte-de-l-hydrogene.php>

Ces nouveaux systèmes amènent néanmoins leurs lots de défis, principalement au niveau des infrastructures nécessaires pour maintenir une flotte de camion en opération. Les entreprises qui prendront ce virage technologique auront toutefois beaucoup plus de chances de survivre à long terme et de s'adapter aux nouvelles exigences d'une économie verte.

## 2.3

### Saisir les opportunités et assurer la transition efficace

Encore une fois, en tant que leader dans le domaine de l'intelligence artificielle, le Québec possède toutes les compétences nécessaires afin de mettre en œuvre cette transformation de la mobilité. La mise en commun des savoirs et des expertises, en faisant appel aux chercheurs et aux entreprises technologiques québécoises, permettrait de proposer des formules d'optimisation des bornes de recharge clé en main qui pourraient être mises en application dans nos centres-villes.

Selon le Plan de mise en œuvre (PMO) du PÉV dévoilé en novembre, de 2021 à 2026, « le gouvernement consacrera l'essentiel des sommes visant l'électrification des véhicules légers au programme Roulez vert ». Ce programme prévoit un rabais pour l'achat d'un véhicule électrique pouvant aller jusqu'à 8 000 \$, et jusqu'à 600 \$ pour l'installation d'une borne de recharge individuelle. Le PMO prévoit également le déploiement de bornes publiques dans les villes et les « villages relais » du Québec.

Ces mesures sont certes intéressantes. Toutefois, le défi que représente la croissance de l'automobile électrique est d'une ampleur rarement égalée jusqu'ici. Afin de réussir cette transition, les gouvernements de partout dans le monde, comme celui du Québec, auront un rôle central à jouer, notamment en étendant les programmes, en investissant en recherche et innovation et en supportant les gestionnaires de parc immobilier et les stationnements institutionnels dans le développement de leurs infrastructures de bornes de recharge. Des actions en ce sens seront cruciales pour arriver à adapter nos grandes villes à cette transformation de fond dans le domaine énergétique.

Enfin, la modernisation progressive du parc de camions et de véhicules automobiles permettrait d'intégrer les différentes technologies visant à améliorer l'efficacité de la chaîne logistique, tout en augmentant la proportion de véhicules moins polluants, alimentés par des nouveaux carburants. Ici encore, les gouvernements qui sauront se montrer novateurs et encourager le développement des technologies qui permettent d'intégrer des solutions dans ces domaines de notre économie se démarqueront. Afin d'assurer la plus grande efficacité, ces actions devraient faire partie d'une stratégie coordonnée avec les transporteurs et les différentes parties prenantes, notamment celles du secteur immobilier.

## Gestion collaborative et un partage des données :

L'accès aux données permet aujourd'hui d'échanger facilement des données provenant du bâtiment avec des plateformes spécialisées dans la gestion des bornes de recharge de véhicule électrique. Les données peuvent ainsi être analysées afin de maximiser l'utilisation des bornes de recharge et de prioriser les véhicules à recharger en fonction de la présence planifiée (ou déduite d'après l'historique de présence) de leurs occupants.

D'autre part, le partage des données météorologiques sur la qualité de l'air permet de moduler l'activité des systèmes d'aération des bâtiments en fonction des besoins réels. L'ouverture des données des sociétés de transport sur les retards des services, par exemple, permettrait aussi aux systèmes de gestion des bâtiments de recommander le report du démarrage de certains services énergivores, le cas échéant.

# 03. Intégrer l'économie circulaire dans la cité

---



# Intégrer l'économie circulaire dans la cité

Dans une perspective de relance économique durable et dans un environnement aux ressources limitées, il devient incontournable de réfléchir à des moyens et des stratégies afin de maximiser la valeur de ces ressources tout au long de leur cycle de vie. Plus que jamais, la récupération et l'économie circulaire joueront un rôle clé dans la modernisation de nos modes de consommation.

Par ailleurs, des principes d'urbanisme efficient émergent dans les dernières années et présentent un potentiel important pour optimiser l'organisation de notre société et ainsi, contribuer davantage à réduire l'intensité énergétique de notre économie.

Différentes tendances laissent présager d'une certaine réceptivité des différentes industries et les plus récentes avancées technologiques semblent présenter un contexte en parfaite effervescence pour stimuler la créativité dans la récupération et la revalorisation des ressources. Il apparaît crucial d'intégrer ces aspects dans la réflexion qui sous-tend notre transition énergétique.

## 3.1

### Valoriser et optimiser les ressources

L'intérêt croissant pour les véhicules électriques personnels, jumelé à l'inéluctable transition électrique de l'industrie du transport, permet de projeter qu'un peu plus de huit millions de tonnes de batteries lithium-ion devront être recyclées par année à l'échelle mondiale dans un futur rapproché. Plusieurs technologies novatrices permettent déjà de recycler jusqu'à 95 % des composantes de ces batteries<sup>21</sup>. La majorité des composantes recyclées peuvent ainsi être utilisées pour la fabrication de nouvelles batteries pour créer du même coup un processus d'économie circulaire.

Dans un tout autre secteur, l'industrie de la mode est, elle aussi, fortement interpellée par les stratégies d'économie circulaire. En effet, depuis maintenant plusieurs années, nous pouvons remarquer une augmentation du marché de seconde main avec la multiplication des friperies ainsi que l'apparition, entre autres, de nombreuses applications de style friperie (ex. : Vinted, Upcycle, etc.). Selon **l'Observatoire de la consommation responsable**, environ 24 % des consommateurs achèteraient des vêtements de seconde main et 70 % des Canadiens indiquent avoir déjà acheté ou vendu des biens de seconde main.

Des géants de l'industrie tels que Ikea ou H&M ont même mis en place des programmes de retour pour inciter les consommateurs à rapporter leurs produits usagés afin de limiter le gaspillage. Le concept de valorisation des déchets et du recyclage des biens usagés

21. La Presse, « Des Montréalais s'imposent dans le recyclage des batteries » 22 février 2021 En ligne : <https://www.lapresse.ca/auto/voitures-electriques/2021-02-22/vehicules-electriques/des-montrealais-s-imposent-dans-le-recyclage-des-batteries.php>

semble ainsi de mieux en mieux intégré dans la gestion du cycle de vie des produits de plusieurs grandes enseignes bien connues.

Le même phénomène est également observable dans le secteur des technologies de l'information. Pour ne citer qu'un des grands acteurs de cette industrie, depuis le lancement du premier iPhone en 2007, Apple a vendu plus de 7 milliards de téléphones intelligents dans le monde<sup>22</sup>. Parmi ce nombre, 11 millions ont été renvoyés pour être reconditionnés par Apple, permettant d'extraire et de réutiliser entre autres les 14 matériaux suivants : acier, aluminium, cobalt, cuivre, étain, lithium, or, papier, plastique, tantale, terres rares, tungstène, verre et zinc.

Finalement, le secteur des bâtiments n'est pas étranger, lui non plus, à ces innovations. Par exemple, certaines certifications telles que LEED v4 recommandent l'utilisation de matériaux recyclés pour réduire l'empreinte écologique des nouvelles constructions<sup>23</sup>. Par ailleurs, tout comme le recyclage des téléphones, le recyclage des équipements d'automatisation du bâtiment pourrait permettre de réduire l'impact environnemental en redonnant une seconde vie aux matériaux. On peut fortement parier que ces technologies innovantes, qui n'en sont certes qu'à leurs balbutiements, sont appelées à prendre toujours plus de place dans notre économie.

Dans son rapport intitulé *État de l'énergie au Québec 2019*, la Chaire en gestion de l'énergie de HEC Montréal met en exergue le fait qu'« en 2016, 54 % de l'énergie totale qui circulait dans le système énergétique québécois était perdue et n'apportait aucune valeur ajoutée à l'économie »<sup>24</sup>, ou l'équivalent de la consommation énergétique de 10 000 ménages<sup>25</sup>.

Heureusement, la mise en place de systèmes d'économie circulaire permet d'envisager l'amélioration de ce bilan et de réduire à la fois les émissions de GES.

22. Living Circular (2019). « Avec son robot Daisy, Apple recycle les iPhone », En ligne : <https://www.livingcircular.veolia.com/fr/industrie/avec-son-robot-daisy-apple-recycle-les-iphone>

23. Voir Vert (2017). « Matériaux à contenu recyclé : faire les bons choix », En ligne : <https://www.voirvert.ca/nouvelles/dossiers/materiaux-contenu-recycle-faire-les-bons-choix#leedv4>

24. Whitmore, J. et P.-O. Pineau, 2018. *État de l'énergie au Québec 2019*, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, préparé pour Transition énergétique Québec, Montréal. En ligne : [http://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2018/12/EEQ2019\\_WEB.pdf](http://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2018/12/EEQ2019_WEB.pdf)

25. Voir Vert, « Klondike énergétique : la valorisation des rejets thermiques » 13 juillet 2020. En ligne : <https://www.voirvert.ca/nouvelles/dossiers/klondike-energetique-la-valorisation-rejets-thermiques>

## La créativité au profit de projets à énergie positive

La valorisation des ressources passe également par l'utilisation de stratégies permettant de tirer le maximum des espaces, des ressources, et de l'énergie utilisés. Un exemple de cette valorisation est le projet Le Phénix, réalisé par la firme d'architecture québécoise Lemay. Ce projet novateur est, entre autres, alimenté en partie par un système électrique de 500 panneaux solaires installés sur le toit et doté d'un système de gestion intelligente de l'énergie qui permet de stocker la chaleur. Sur un cycle de vie de 60 ans, le projet permettra de réduire les émissions de GES de 86 %, comparativement à un bâtiment similaire. Le coût de ces innovations ? Il ne serait pas plus élevé qu'un projet immobilier standard selon la firme Lemay. Ce type de projet permet de redéfinir notre relation avec les bâtiments, met de l'avant des technologies qui permettent d'avoir un impact positif sur la santé, l'environnement, et les émissions de carbone<sup>26</sup>.

### 3.2

#### Recherche et création de synergies

Ceci nous amène d'ailleurs à réfléchir également à l'urbanisme et à la conception de nos villes. S'il est possible aujourd'hui de développer un projet immobilier à énergie positive, le saut à l'échelle municipale nous permet d'envisager le même type de gain d'efficacité. Pensons au développement de pôles de transport multimodal, une conception réinventée des centres-villes pour développer des « villes 15 minutes » où tout se trouve à proximité du citoyen, la construction de complexes multi-usage et l'augmentation des espaces de travail partagés sont autant de solutions qui nous permettraient de gagner collectivement en efficacité énergétique, sans parler du temps de déplacement...

L'application des principes de l'économie circulaire permet, par ailleurs, de créer des synergies intersectorielles. En augmentant la collaboration entre les acteurs et en mettant à profit les technologies de pointe et l'intelligence artificielle, il devient possible d'optimiser la chaîne de valeur, incluant les ressources et l'énergie consommée. **Une industrie peut ainsi bénéficier des rejets et résidus d'une autre industrie, même si celles-ci n'ont aucun lien apparent.** Ces synergies peuvent ainsi être créées entre les industries, entre les entreprises d'un même secteur, ou encore à l'intérieur même d'une entreprise en développant des

26. Lemay (2020). « Le Phénix : performance exemplaire pour un Bâtiment Carbone Zéro », PDF.

moyens de réutilisation et de revalorisation des entrants et des extrants. Bien que la portée de ce principe de l'économie ait une étendue très large, des exemples sont présentés plus en détail ci-dessous.

### **Récupérer la chaleur pour accroître l'autonomie alimentaire**

La fragilité des chaînes d'approvisionnement, jumelée à la demande grandissante de denrées toujours plus variées et exotiques qui, souvent, ne sont pas disponibles localement, force les gouvernements ainsi que l'industrie à revoir l'ensemble des pratiques de l'agriculture. La montée en popularité de l'agriculture urbaine et la multiplication des serres apportent de nouveaux enjeux énergétiques, surtout pour les climats nordiques comme le Québec. Ces installations, qui sont très énergivores, doivent donc être repensées afin de trouver des solutions plus écoénergétiques permettant de réduire les émissions de GES.

D'autre part, le secteur des centres de données informatiques est, lui aussi, en pleine croissance. Le volume de données créées sur Internet s'accroît à un rythme effréné (40 zettaoctets en 2019 et 80 zettaoctets en 2023)<sup>27</sup> et cette tendance est loin de s'essouffler. Considérant le climat propice à cette industrie au Québec — un climat froid permettant le bon fonctionnement des systèmes électroniques — ainsi que les tarifs d'électricité très alléchants, notamment en raison de la décision récente de la Régie de l'énergie d'allouer un bloc dédié de 300 MW à des fins d'un usage cryptographique<sup>28</sup>, il est raisonnable de penser que cette industrie continuera de prendre de l'expansion dans un très court terme.

En appliquant les principes de l'économie circulaire et en faisant appel aux dernières technologies, il est possible de créer une symbiose entre ces deux industries. En effet, l'énorme quantité de chaleur rejetée par les centres de données peut être récupérée afin de chauffer les serres en hiver. Cette pratique pourrait ainsi favoriser la production locale de fruits et de légumes, et pourrait même permettre d'accroître la production locale de cannabis médical. Plusieurs projets sont actuellement en activité ou en construction, ce qui permettra de réduire l'empreinte carbone des centres de données tout en réduisant l'empreinte liée au transport des aliments importés. À titre d'exemple, la construction d'une usine de cryptomonnaie a été annoncée aux Escoumins et devrait être combinée à un projet de récupération de chaleur pour la production en serres<sup>29</sup>.

27. La Presse+, « Les centres de données en ébullition », 25 août 2019. En ligne : [https://plus.lapresse.ca/screens/6a231d78-92ea-422c-9ff0-ee5981e514eb\\_7C\\_0.html](https://plus.lapresse.ca/screens/6a231d78-92ea-422c-9ff0-ee5981e514eb_7C_0.html)

28. Régie de l'énergie (2021). « Cryptomonnaies : la Régie de l'énergie rend une décision », communiqué, 28 janvier 2021, En ligne : [http://publicsde.regie-energie.qc.ca/projets/457/DocPri/R-4045-2018-A-0208-Dec-Som-2021\\_01\\_28.pdf](http://publicsde.regie-energie.qc.ca/projets/457/DocPri/R-4045-2018-A-0208-Dec-Som-2021_01_28.pdf)

29. Habel-Thurton (2021). « Une usine de cryptomonnaie doit voir le jour aux Escoumins », ICI Radio-Canada, En ligne : <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1772105/cryptomonnaie-bitcoin-mining-chaleur-technologie-serveur>

## Culture urbaine : comment utiliser le plein potentiel des toits des bâtiments

Dans le secteur agroalimentaire, l'installation de serres urbaines sur les toits des immeubles représente une autre excellente façon d'optimiser l'utilisation des espaces et des ressources au profit d'une production alimentaire locale et responsable. L'un des exemples les plus connus du public est celui des Fermes Lufa, situées en plein cœur de Montréal. Créée il y a maintenant un peu plus de dix ans, cette entreprise a construit tout un réseau de serres commerciales urbaines situées sur les toits des édifices de Montréal<sup>30</sup>. Le succès de cette entreprise locale, qui a connu une forte croissance et qui a établi un vaste réseau de partenaires agricoles, est l'expression de l'engouement face à la modernisation de la chaîne alimentaire québécoise. Encore une fois, la technologie, l'optimisation des ressources et la mise en commun des connaissances et des expertises sont mises au profit d'une consommation plus responsable, plus durable et plus écoénergétique.

### 3.3

#### Intégrer les principes de l'économie circulaire dans notre gestion immobilière et énergétique

Les différents exemples cités précédemment reflètent les nombreux avantages que peut offrir l'économie circulaire au Québec. Ainsi, afin de tirer profit de ces avancées et de valoriser nos ressources à leur plein potentiel, de nouvelles normes du bâtiment pourraient être proposées, des programmes pourraient être créés afin d'offrir des incitatifs financiers, un chantier pourrait être lancé pour créer des liens entre les industries et découvrir des synergies à développer. Une chose est certaine, le Québec gagnerait à poursuivre cette modernisation entamée, tant sur le plan énergétique, qu'économique et social. Des canaux de discussion entre les acteurs doivent être créés afin de propulser de nouvelles synergies possibles et d'étendre cette action jusque dans les régions du Québec.

30. Les Fermes Lufa (2021). « À propos », En ligne : <https://montreal.lufa.com/fr/about>

Le gouvernement du Québec présentait, en novembre 2020, sa Stratégie de croissance des serres 2020-2025 visant à soutenir l'alimentation locale et à accroître l'autonomie alimentaire<sup>31</sup>. À l'heure actuelle, cette stratégie prévoit notamment d'étendre le réseau électrique triphasé aux endroits éloignés pour permettre le développement de serres dans les régions rurales agricoles.

Nous y voyons là un bon exemple d'une situation où une meilleure concertation permettrait de cheminer vers les objectifs de transition énergétique du Québec. En raison du réflexe de travail en silo des ministères et organismes, cette stratégie, bien que très pertinente et positive pour le milieu agricole, ne prévoit aucune mesure pour soutenir le développement de serres urbaines. Pourtant, ces solutions novatrices ont un fort potentiel pour améliorer notre efficacité énergétique en réemployant les pertes thermiques de nos villes et en rapprochant ultimement le producteur du consommateur. Le gouvernement devra arriver à créer les synergies qui permettront de saisir de telles opportunités à l'avenir.

31. Gouvernement du Québec, « Stratégie de croissance des serres 2020-2025 », novembre 2020. En ligne : <https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/details/croissance-serres/>

# 04. Des incitatifs fiscaux et sociétaux pour stimuler l'engagement

---



# Des incitatifs fiscaux et sociétaux pour stimuler l'engagement

Évidemment, même dans les réflexions les plus optimistes, l'économie mène le bal. Sans incitatifs financiers concrets, les nombreuses idées avancées dans le présent document n'ont que très peu de chances de prendre forme. Pour cette raison, des incitatifs fiscaux et sociétaux doivent être étudiés au même titre que les solutions de premier niveau<sup>32</sup>.

## 4.1

### Conditions de succès

Plusieurs avenues de modernisation ont été présentées dans le but de propulser le Québec dans une ère plus technologique, écoénergétique et durable. Toutefois, faute de vision plus large de l'objectif commun à atteindre, l'expérience démontre que ces idées et propositions ne sont pas suffisamment adoptées par la société. Par conséquent, il sera essentiel de se doter de mécanismes incitatifs qui valoriseront les initiatives innovantes et responsables. L'utilisation des critères de responsabilité sociétale des entreprises (RSE) ainsi que les critères Environnementaux, Sociaux et de Gouvernance (ESG) pourront, selon nous, permettre d'orienter ces incitatifs en servant de piliers aux orientations gouvernementales.

#### **La responsabilité sociétale, un levier pour une relance verte**

La responsabilité sociétale (RSE) est une démarche volontaire de la part des entreprises, fondée sur les trois piliers du développement durable à savoir la société, l'environnement et l'économie. Il s'agit d'une démarche dans laquelle l'entreprise est consciente de l'impact qu'elle peut avoir sur son environnement et dans laquelle elle prend en considération les attentes de ses parties prenantes. Les parties prenantes sont définies comme toute entité dépendante de l'entreprise ou sur laquelle celle-ci a un impact ou une influence. On pense, entre autres, aux employés, consommateurs, clients, conseil d'administration, fournisseurs, investisseurs, etc.

L'ESG est un ensemble de critères environnementaux, sociaux et de gouvernance qui permettent aux investisseurs de déterminer si une entreprise représente un placement intéressant à long terme basé sur l'intégration, ou non, des principes de développement durable. Les entreprises sont notées selon les risques ESG qu'elles encourent (élevé ou faible).

Plus précisément, la définition de chacun de ces critères est la suivante :

- **Critères environnementaux** : prise en considération les performances environnementales de l'entreprise (gestion de l'eau, consommation énergétique, pollution, gestion du carbone, etc.).

32. Distech Controls tient à remercier son partenaire [Metrio](#) pour sa contribution à la rédaction de cette section.

- **Critères sociaux** : évaluation des relations de l'entreprise avec ses parties prenantes (employés, communauté, fournisseurs, etc.).
- **Critères de gouvernance** : analyse de la direction de l'entreprise (rémunération des cadres, audits, approches de gestion politique, contrôles internes, etc.).

### **Des attentes de plus en plus élevées de la part des parties prenantes**

La pression des parties prenantes sur l'intégration des critères ESG au cœur des stratégies corporatives est grandissante. C'est pour cette raison que les entreprises ayant un impact important sur l'environnement diversifient leurs activités afin d'attirer les investisseurs et, par la même occasion, de diminuer leurs risques ESG. Pensons notamment aux entreprises pétrolières qui investissent dans les énergies renouvelables ou encore aux entreprises œuvrant dans le commerce de détail qui cherchent à adopter des méthodes de fabrication plus éthiques, une chaîne d'approvisionnement plus responsable ou encore à diminuer l'impact environnemental de leurs nombreux magasins.

### **Vers un rapprochement des risques extrafinanciers et financiers**

Depuis le début de la pandémie, les entreprises ayant d'excellents résultats sur le plan ESG ont démontré une plus forte résistance aux chocs financiers et économiques. Ceci démontre que l'intégration de ces risques et de la RSE dans les activités d'une entreprise est bénéfique pour sa pérennité. Pour cette raison, de plus en plus d'investisseurs font le rapprochement entre les risques financiers encourus par les entreprises et les risques extrafinanciers. En effet, dans un contexte économique en perpétuelle évolution, il est important pour les entreprises de démontrer leur stabilité et leur capacité à résister aux aléas engendrés par les conjonctures économiques, sociales et environnementales.

Ceci passe par l'intégration de la RSE dans les activités des entreprises. Elles doivent donc effectuer leur « déclaration ESG »<sup>33</sup>, c'est-à-dire faire un exercice de transparence par le rapport de toutes les initiatives en lien avec le développement durable sur une période donnée et calculer leurs impacts et performances. La divulgation des initiatives et résultats pour diminuer l'empreinte environnementale et sociale en tant qu'entreprise est primordiale. En effet, communiquer ses résultats ESG permet de montrer que l'entreprise élabore sa stratégie en fonction de considérations à long terme et est soucieuse de sa pérennité.

### **La place des institutions financières dans la transition**

Il faut également souligner l'intention des institutions financières d'incorporer les critères ESG dans leurs critères de notation. Ceci peut passer par l'acquisition d'agences de notation extrafinancière, par exemple l'achat de Vigeo Eiris par le groupe financier Moody's en 2019, ou par le biais de l'ouverture des marchés financiers aux indices ESG. Au Québec, plusieurs acteurs institutionnels majeurs, dont la Caisse de dépôt et placement (CDPQ), Desjardins et

33. En France, on parle de « reporting »

le Fonds de solidarité de la FTQ, ont d'ailleurs intégré les critères ESG afin d'accroître leurs investissements responsables<sup>34</sup>.

Entre la définition des enjeux à considérer, la collecte et l'analyse des données, ainsi que les différents cadres de référence à suivre, le processus de déclaration ESG est long et requiert un investissement considérable en temps et en argent. Dans l'objectif d'alléger ce processus, les cadres de référence de déclaration extrafinancière les plus populaires (CDP<sup>35</sup>, GRI<sup>36</sup>, SASB<sup>37</sup>, IIRC<sup>38</sup> et CDSP<sup>39</sup>) ont commencé à standardiser leurs approches, méthodes et indicateurs afin d'encourager les entreprises à communiquer leur performance ESG. Dans le même ordre d'idée, les cadres de référence SASB et IIRC ont récemment annoncé leur intention de fusionner en une organisation. La *Value Reporting Foundation* proposera aux investisseurs et aux entreprises un cadre de référence complet qui permettra de simplifier le processus de transparence ESG et d'en accroître sa valeur pour toutes les parties prenantes.

Cette volonté d'harmoniser les processus de déclaration extrafinancière afin de pouvoir comparer et évaluer plus facilement la performance ESG des entreprises est comparable à ce qui s'est produit lors de la crise financière de 1929. En effet, à la suite du krach boursier, des standards financiers (Securities Act en 1933, Securities Exchange Act en 1934, GAAP etc.) ont été mis en place afin d'améliorer la transparence financière et créer un cadre unique et commun pour la rendre accessible et comparable entre les entreprises.

Les performances financières et extrafinancières semblent donc sur la voie d'être comparées sur un pied d'égalité dans un avenir proche. Tout ceci nous montre qu'intégrer les critères ESG dans la définition de la stratégie permet d'une part d'améliorer la résilience d'une entreprise et, également, d'attirer les investisseurs. Cette approche doit donc s'inscrire comme pilier visant à guider les orientations stratégiques d'une modernisation du Québec.

## **Favoriser la gestion des données ESG**

La collecte des données ESG peut s'avérer être un vrai casse-tête, particulièrement pour les grandes entreprises. En effet, les données ESG regroupent à la fois la consommation énergétique des bâtiments, la gestion des déchets, la diversité dans les équipes, le taux de roulement des employés, etc. Une multitude de données qui sont souvent difficiles à récolter notamment lorsque l'entreprise possède plusieurs unités d'affaires. À cela s'ajoutent les questionnaires, les différents cadres de référence ainsi que les diverses données à compiler selon les attentes des parties prenantes. Rassembler les données ESG prend donc du temps et de l'énergie.

34. Venne, J.-F. (2020). « Investir en harmonie avec ses valeurs », *Le Devoir*, En ligne : <https://www.ledevoir.com/economie/572785/investir-en-harmonie-avec-ses-valeurs>

35. *Carbon Disclosure Project*

36. *Global Reporting Initiative*

37. *Sustainability Accounting Standards Board*

38. *International Integrated Reporting Council*

39. *Climate Disclosure Standards Board*

Afin d'optimiser le processus de transparence RSE, il existe des logiciels qui permettent de centraliser la collecte de données. Par exemple, l'ouverture vers le monde des systèmes GTB, soutenue par les nouvelles technologies de l'information, optimise cette collecte au niveau des informations concernant l'utilisation du bâtiment (consommation et répartition entre les différents types d'énergie consommés, qualité de l'air, etc.). Ces interfaces utilisées par un logiciel de « reporting ESG » — qui centralise toutes les données de l'entreprise utilisées pour la création des rapports (ex. : données RH, données sociales, etc.) — offrent un mode de collecte de données automatique, assurant des informations fiables et vérifiables. Ainsi les équipes dédiées peuvent gagner du temps, de l'argent et de l'énergie pour finalement se concentrer sur l'amélioration de leurs stratégies et initiatives RSE plutôt que sur la gestion de la collecte et l'analyse des données.

## 4.2

### Couler les fondations d'une meilleure économie

La structure fiscale et économique de notre société est le fondement de ses actions. Pour élever les principes de l'ESG et de la RSE, il importe donc d'adopter des stratégies qui valorisent ces critères et de simplifier l'accès aux données requises pour leur évaluation. Une révision de notre conception de la notion de succès et de performance s'impose afin d'intégrer cette nouvelle perspective qui permettra aux entreprises et aux institutions d'atteindre des objectifs davantage alignés avec les préoccupations climatiques et sociales de notre époque.

L'engagement gouvernemental sera encore une fois essentiel afin de guider ce virage. À ce titre, des mesures pourraient être prises par les sociétés d'État afin de tracer la voie et de respecter les plus hauts standards de transparence en matière de RSE et d'ESG.

Les ministères et organismes publics gagneraient également à administrer leurs approvisionnements publics en poursuivant principalement des objectifs de qualité, plutôt que des objectifs d'économies directes, et en mesurant les soumissions reçues sur toute la durée de vie utile des biens ou services à recevoir, plutôt que sur leurs coûts initiaux.

En matière de fiscalité, l'application des principes du développement durable sera une des clés pour résoudre les enjeux environnementaux. Cela existe déjà dans le secteur privé, avec les consommateurs de produits financiers qui se montrent de plus en plus soucieux de faire affaire, par exemple, avec des fonds de placement qui véhiculent les principes du développement durable. Cela doit devenir, progressivement, un impératif.

Enfin, nous constatons un potentiel immense pour la modernisation complète du parc immobilier gouvernemental. En misant lui-même sur les systèmes d'automatisation du bâtiment pour améliorer son propre bilan énergétique, le gouvernement pourrait mener par l'exemple

et réaliser des économies certainement très intéressantes. Enfin, l'élan qu'un investissement public massif donnerait à ce secteur permettrait à de très nombreuses PME et entreprises du Québec de suivre la parade, de profiter des économies d'échelles que le mouvement de masse créera et de prospérer à leur tour. Il y a là des options à étudier sérieusement. S'il y a une action à prendre à la fermeture de ce livre blanc c'est bien celle-ci.

# Conclusion

La crise de la COVID-19 pourrait être considérée comme le début d'une nouvelle ère, durant laquelle les pays occidentaux ont collectivement pris conscience de la fragilité de leur mode de vie, de leurs excès et de leurs limites, les poussant à augmenter leur résilience face aux futures crises potentielles, qu'elles soient sanitaires, écologiques ou énergétiques.

Dans cette nouvelle société, qui connaîtra sans aucun doute une intensification de l'utilisation des ressources, nous voudrions peut-être remettre cette transition à plus tard, de peur de voir les coûts des solutions proposées réduire notre qualité de vie. Le but des propositions inscrites dans ce livre blanc n'est pas d'accroître les coûts de notre mode de vie en complexifiant les façons de faire, mais bien de mettre en place les moyens permettant de préserver la qualité de vie, en diminuant de manière significative notre empreinte sur l'environnement.

La nécessité de développer une société plus durable et résiliente est un fait reconnu. À l'inverse, si, de peur de nous embarquer dans une galère technologique, nous ne faisons pas ce travail à brève échéance, le risque (sinon la certitude) est justement de subir un déclin de qualité de vie occasionné par les changements climatiques que nous n'aurons pas su prévenir.

Le chantier qui nous attend signifie sans doute plus de recyclage, plus de produits réparables et de manière générale, moins de consommation à outrance afin de limiter l'impact carbone. Cette volonté peut se résumer en une seule phrase devenue célèbre : « **la meilleure énergie est celle que l'on ne consomme pas !** »

Les confinements qui ont eu lieu en 2020 et 2021 nous ont montré que, même si l'on met l'économie sur pause et qu'on limite les déplacements des citoyens, avec tous les inconvénients que cela entraîne au niveau de l'économie et de la santé mentale, la réduction de consommation énergétique qui en résulte n'est pas assez significative pour atténuer les enjeux futurs. Cette expérience grandeur nature aura permis de démontrer que les objectifs de réduction des GES, envers lesquels la majorité des pays se sont engagés lors de la COP-21 à Paris en 2015, nécessitent, en plus d'une prise de conscience collective de l'impact de chacun, qui est en train d'avoir lieu, la mise en place d'infrastructures plus intelligentes, qui sont souvent regroupées sous les termes de réseaux intelligents (*Smart-Grid*), villes intelligentes (*Smart-Cities*) et bâtiments intelligents (*Smart-Building*).

Qu'ils s'agissent des technologies permettant de rendre nos habitations, nos villes et nos moyens de transport plus intelligents et communiquant afin d'optimiser la consommation de chaque kilowatt, ou de l'ingénierie financière et des cadres législatifs et réglementaires qui se

mettent en place afin d'orienter les flux de capitaux vers cette indispensable transition, des solutions existent. En ce début 2021, le fruit est mûr.

Il nous appartient donc de savoir profiter dès aujourd'hui de ces opportunités pour façonner le monde demain.

# Références

Chen, J. (s. d.). Corporate social responsibility(Csr). Investopedia. Consulté 16 novembre 2020, à l'adresse

<https://www.investopedia.com/terms/c/corp-social-responsibility.asp>

ESG Derivatives | euronext.com (s. d.). Consulté 16 novembre 2020, à l'adresse

<https://www.euronext.com/en/for-investors/financial-derivatives/esg-derivatives>

Moody's acquires majority stake in vigeo eiris, a global leader in esg assessments. (s. d.). Consulté 16 novembre 2020, à l'adresse

<https://ir.moody's.com/news-and-financials/press-releases/press-release-details/2019/Moodys-Acquires-Majority-Stake-in-Vigeo-Eiris-a-Global-Leader-in-ESG-Assessments/default.aspx>

Reducing our environmental footprint. (s. d.). Consulté 10 décembre 2020, à l'adresse

<https://www.rbc.com/community-social-impact/environment/environmental-footprint.html>

RSE : Covid-19, un accélérateur vers une économie plus soutenable. (s. d.). MSN. Consulté 16 novembre 2020, à l'adresse

<https://www.msn.com/fr-xl/afrique-du-nord/maroc-actualite/rse-covid-19-un-ac-c%C3%A9rateur-vers-une-%C3%A9conomie-plus-soutenable/ar-BB1b3U8c>

IIRC and SASB announce intent to merge in major step towards simplifying the corporate reporting system | Integrated Reporting. (s. d.). Consulté 8 décembre 2020, à l'adresse

<https://integratedreporting.org/news/iirc-and-sasb-announce-intent-to-merge-in-major-step-towards-simplifying-the-corporate-reporting-system/>

G&A Institute, 2020, "2020 Russell 1000 Research Report on sustainability reporting trends of the companies in the Russell 1000 Index," à l'adresse

<https://www.ga-institute.com/research-reports/flash-reports/2020-Russell-1000-flash-report.html>

2019 Report on Desjardins Group's concrete measures to combat climate change. (s. d.). Consulté 10 décembre 2020, à l'adresse

[https://blogues.desjardins.com/press\\_release/2020/01/report-concrete-measures.php](https://blogues.desjardins.com/press_release/2020/01/report-concrete-measures.php)

# Relier les occupants aux bâtiments connectés pour améliorer le bien-être, la gestion des espaces et l'efficacité énergétique

Distech Controls permet aux bâtiments connectés de communiquer avec ses occupants grâce à des solutions basées sur des technologies avancées. En relation avec nos clients, nous concevons des solutions innovantes afin d'améliorer le bien-être, la gestion des espaces et l'efficacité énergétique des bâtiments. Nos passions pour l'innovation, la qualité et le développement durable guident notre stratégie. Distech Controls dessert plusieurs marchés géographiques au travers de ses divisions, de ses points de service et de son réseau d'intégrateurs et distributeurs officiels.

---

**DISTECH  
CONTROLS™**

---

**Distech Controls est une filiale de Acuity Brands Lighting, Inc.**

Distech Controls, le logo de Distech Controls, ECLYPSE, et EC-Net, sont des marques déposées de Distech Controls Inc. Niagara Framework est une marque enregistrée de Tridium, Inc. BACnet est une marque enregistrée de American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers. Bluetooth® est une marque déposée de Bluetooth SIG, Inc.. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs déposants.

© Distech Controls Inc., 2019. All rights reserved.

[www.distech-controls.com](http://www.distech-controls.com)  
[salesadmin@distech-controls.com](mailto:salesadmin@distech-controls.com)