La revue
des spécialistes de
l'environnement
au Québec

Volume 53 • Numéro 2
Juin 2020

Vecteur Environnement

DOSSIER

LE DESIGN : CRÉER UN MONDE DURABLE

- Des ordinateurs pour combattre l'obsolescence programmée : entretien avec François Marthaler de why!
- Le Phénix : transformation d'un bâtiment selon une approche durable
- Certification SITES : l'aménagement durable pour la santé et le bien-être de tous

PUBLIÉE PAR :

Réseau Environnement

FONDS de solidarité FTQ

On a tous une entreprise à faire grandir.

01 —

Notre équipe d'experts en financement accompagne les entreprises québécoises depuis plus de 35 ans dans leurs projets les plus ambitieux.

Du financement d'entreprise sur mesure, des prêts sans prise de garantie et un partenaire à long terme, c'est ce que le Fonds de solidarité FTQ peut offrir aux entrepreneurs d'ici.

On est prêt à s'investir avec vous pour inventer l'économie de demain.

On a tous un Fonds de solidarité.

fondsftq.com/entreprise

Dossier
Le design : créer un monde durable 5

DES ORDINATEURS POUR COMBATTRE L'OBSOLESCENCE PROGRAMMÉE
Entretien avec François Marthaler de why! 6

LE PHÉNIX
Transformation d'un bâtiment selon une approche durable 10

CERTIFICATION SITES
L'aménagement durable pour la santé et le bien-être de tous 12

SPÉCIAL
Centre de gestion de l'équipement roulant
Réflexions du commissaire au développement durable 16

MULTISECTORIEL
Réutilisation des équipements usagés
Une solution pratique, économique et durable 20

AIR, CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ÉNERGIE
Réduction des gaz à effet de serre à Nicolet
Première municipalité québécoise à atteindre ses cibles ! 22

SOLS ET EAUX SOUTERRAINES
Innovations en caractérisation environnementale
Apprentissage automatique et intelligence artificielle 24

BIODIVERSITÉ
Fonds des municipalités pour la biodiversité
Pour assurer l'avenir et notre bien-être 28

CHRONIQUES

En région	30
Emploi vert	32
Tour d'horizon	34
L'exploitant	42
AWWA	44
WEF	46
SWANA	48
Actualité internationale	50
À lire	51

Vecteur Environnement
est publiée par :

Réseau Environnement
255, boul. Crémazie Est
Bureau 750
Montréal (Québec) H2M 1L5
CANADA
Téléphone : 514 270-7110
Ligne sans frais : 1 877 440-7110
vecteur@reseau-environnement.com
www.reseau-environnement.com

Éditrice
Pauline Chevalier

Comité de direction
Michel Beaulieu, secteur Sols et Eaux souterraines
Pierre Benabidès, secteur Matières résiduelles
Marie-Hélène Gravel, secteur Matières résiduelles
Joëlle Roy Lefrançois, secteur Biodiversité
Nicolas Trottier
Céline Vaneeckhaute, secteur Eau

Avec la collaboration de :
Loïc Angot, Marion Audouin, Candice Baan, Isabelle Bérubé, Jean-Louis Chamard, Yves Comeau, Quentin Deroo, Yanick Fortier, Laura Ginoux, Mélanie Glorieux, Noémie Groleau, Ariel Guindon-Grenon, Antoine Heude, Samuelle Landry Levesque, Mathieu Laneuville, Paul Lanoie, Charles Leclerc, François Marthaler, Mario Renaud, Stéphanie Trudelle, Sébastien Turgeon.

Photo de la couverture
Nicolas Gouin photographe (projet des lieux publics du projet Bonaventure)

Réalisation graphique
Passerelle bleue, 514 278-6644

Révision linguistique
Véronique Philibert, Révision Œil félin

Dépôt légal
Bibliothèques nationales du Québec et du Canada
Revue trimestrielle ISSN 1200-670X

Envois de publications canadiennes
Contrat de vente n° 40069038
Réseau Environnement
Prix à l'unité : 15 $ au Québec

Financé par le gouvernement du Canada | Canada

Abonnement annuel papier (55 $) ou numérique (25 $)

Les auteurs des articles publiés dans *Vecteur Environnement* sont libres de leurs opinions. La forme masculine est privilégiée sans intention discriminatoire et uniquement dans le but d'alléger les textes. Le contenu de *Vecteur Environnement* ne peut être reproduit, traduit ou adapté, en tout ou en partie, sans l'autorisation écrite de l'éditrice.

100 %

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE RÉSEAU ENVIRONNEMENT

Président
Nicolas Turgeon
Centre de recherche industrielle du Québec

Président sortant
André Carange

Secrétaire-trésorier
Yves Gauthier

Vice-président, secteur Air, Changements climatiques et Énergie
Dominic Aubé
Ville de Québec

Vice-président, secteur Biodiversité
Hugo Thibaudeau Robitaille
T² Environnement

Vice-présidente, secteur Eau
Marie-Claude Besner
Ville de Montréal

Vice-présidente, secteur Matières résiduelles
Marie-Caroline Bourg
EnviroRcube

Vice-président, secteur Sols et Eaux souterraines
Philippe Giasson
Enutech inc.

Administratrice
Karine Boies
Cain Lamarre

Administrateur
Robert Dubé
Atout Recrutement

Administrateur Relève
Yannick Castel-Girard
WSP Canada inc.

Président du comité régional Abitibi-Témiscamingue
Poste vacant

Présidente du comité régional Bas-Saint-Laurent / Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine
Geneviève Pigeon
Ville de Rivière-du-Loup

Président du comité régional Capitale-Nationale / Chaudière-Appalaches
Jean-Louis Chamard
GMR International inc.

Président du comité régional Côte-Nord
Poste vacant

Présidente du comité régional Estrie
Léonie Lepage-Ouellette
Conseil régional de l'environnement de l'Estrie

Président du comité régional Outaouais
Martin Beaudry
Asisto

Président du comité régional Mauricie / Centre-du-Québec
Poste vacant

Présidente du comité régional Montréal
Elise Villeneuve
EnviroRcube

Présidente du comité régional Saguenay–Lac-Saint-Jean
Josée Gauthier
Groupe Coderr

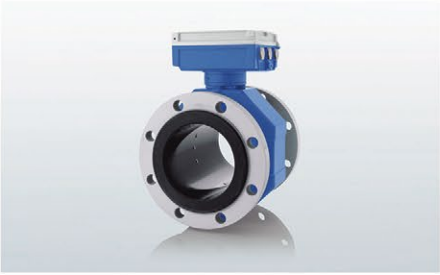
Présidente-directrice générale de Réseau Environnement
Christiane Pelchat

Nous savons que votre défi est d'optimiser l'efficacité des installations dans le respect des normes et des exigences légales.

RESPECTER + ÉCONOMISER

Vous atteignez vos objectifs d'efficacité et réduisez vos coûts sans compromis sur la qualité de l'eau.

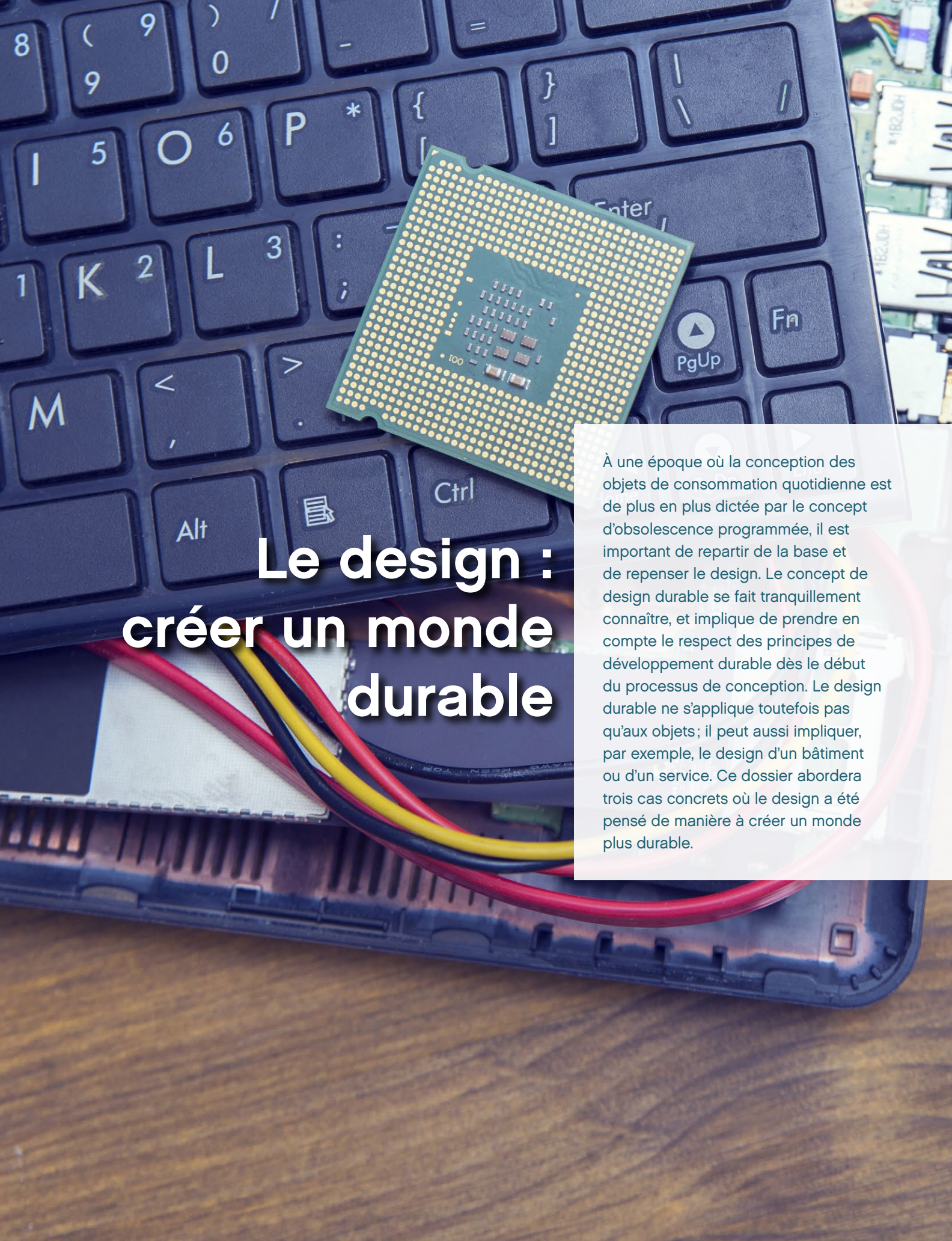
Proline Promag W 0 x DN à passage intégral – Le premier débitmètre électromagnétique au monde pour des mesures sans restriction



- Mesure fiable – indépendamment du profil d'écoulement et de l'emplacement de montage
- Le premier et unique débitmètre électromagnétique sans longueur droite amont/aval (0 x DN), sans restriction du tube de mesure (passage intégral) et donc sans perte de charge
- Installation directement après des coudes, parfait pour un montage dans des espaces réduits et sur des skids

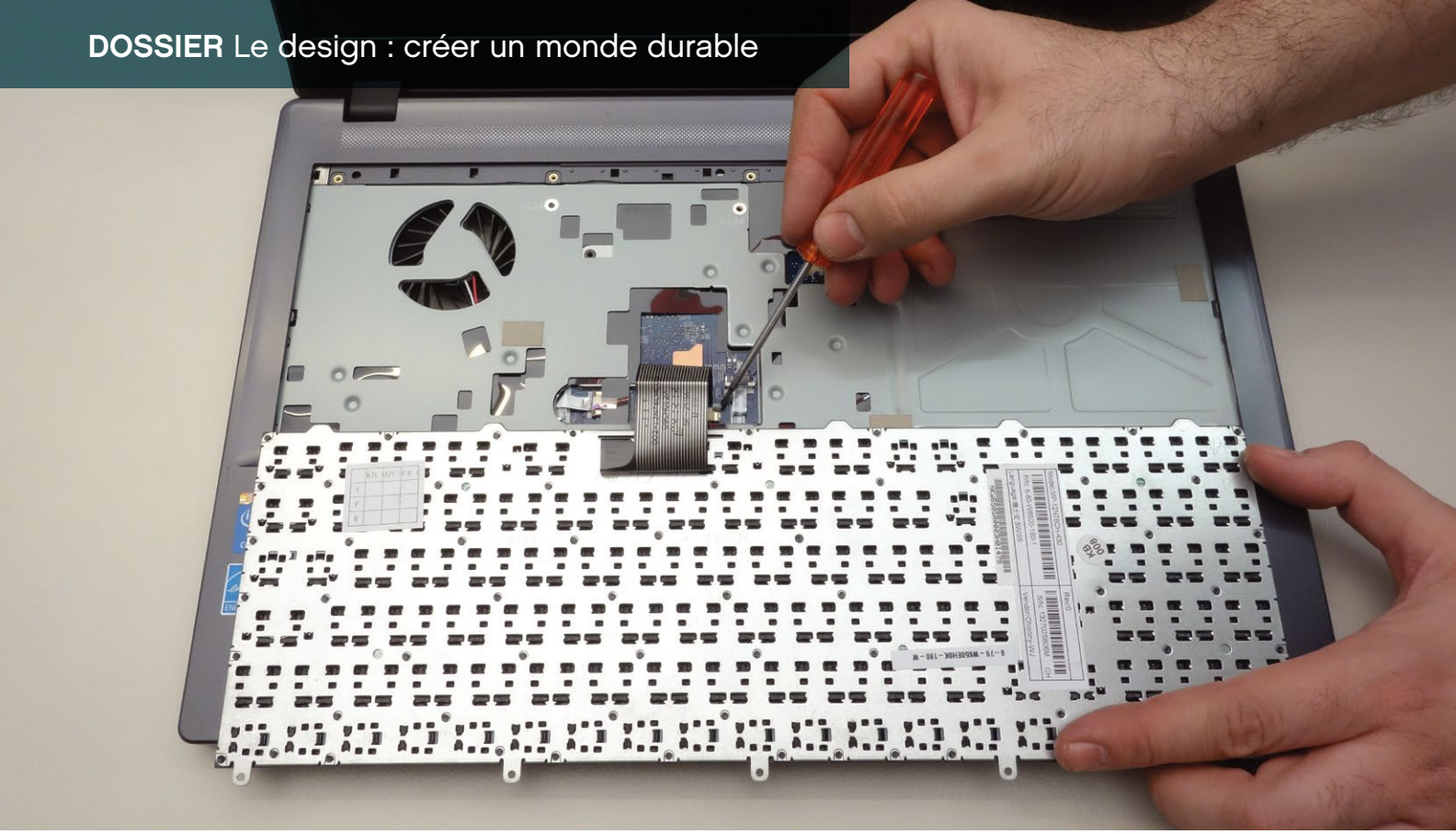
Vous voulez en savoir plus ?
www.ca.endress.com/5W4C

Endress+Hauser
People for Process Automation



Le design : créer un monde durable

À une époque où la conception des objets de consommation quotidienne est de plus en plus dictée par le concept d'obsolescence programmée, il est important de repartir de la base et de repenser le design. Le concept de design durable se fait tranquillement connaître, et implique de prendre en compte le respect des principes de développement durable dès le début du processus de conception. Le design durable ne s'applique toutefois pas qu'aux objets ; il peut aussi impliquer, par exemple, le design d'un bâtiment ou d'un service. Ce dossier abordera trois cas concrets où le design a été pensé de manière à créer un monde plus durable.



Des ordinateurs pour combattre l'obsolescence programmée

Entretien avec François Marthaler de why!

Depuis 2013, why! propose en Suisse des ordinateurs susceptibles de durer dix ans plutôt que cinq. Comment est-ce possible ? En utilisant le système d'exploitation Linux – qui n'est pas sujet à l'obsolescence programmée –, en publiant en ligne des guides de réparation sur iFixit et en s'engageant à fournir les pièces nécessaires pour les maintenir à niveau. Entretien avec son fondateur et ancien conseiller d'État (ministre régional) Vert vaudois, François Marthaler.

PAR **SAMUELLE LANDRY LEVESQUE**, M. Sc.
Coordonnatrice du secteur Eau,
Réseau Environnement

Pourquoi « why! » ?

Chaque 10 ans, M. Marthaler a pour habitude de se lancer un nouveau défi. À l'âge de 20 ans, il a créé La Bonne Combine, à Lausanne, soit une coopérative autogérée de réparations en tous genres pour lutter contre le gaspillage (ex. : lampes, sièges, ordinateurs, objets en étain, etc.). Aujourd'hui, l'entreprise – qui existe toujours sous la forme d'une société anonyme – répare environ 10 000 appareils par année, et propose depuis peu des pièces détachées neuves et d'occasion permettant aux gens de réparer par eux-mêmes leurs appareils électriques et électroniques.

À l'époque, certains clients de La Bonne Combine saluaient l'initiative, mais s'inquiétaient du fait que chaque appareil réparé signifiait qu'un appareil neuf n'était pas produit, entraînant ainsi un impact sur l'emploi industriel. Afin de comprendre comment il est possible de créer du développement économique sans gaspiller et épuiser les ressources, M. Marthaler a entrepris des études à l'école des HEC de Lausanne. Après avoir réparé durant 10 ans la camelote produite par d'autres, il a fondé le Bureau d'investigation sur le recyclage et la durabilité (BIRD) pour conseiller les fabricants dans la conception de leurs produits dans une perspective de développement durable. À l'heure actuelle, le BIRD existe toujours et il est notamment actif dans l'écologie de la construction et le recyclage des déchets électriques et électroniques (www.lebird.ch).

Le hasard a voulu que M. Marthaler soit élu au parlement cantonal vaudois en 1998, puis en 2003 au Gouvernement du canton de Vaud. Il a alors pu faire avancer l'idée de développement durable, en particulier dans l'attribution des marchés publics, dont son département gérait les deux tiers, avec les immeubles, les transports publics, les routes, l'informatique et la centrale d'achat.

Lorsqu'il a quitté le Conseil d'État le 30 juin 2012, il a rapporté un ordinateur portable Dell à son domicile (qui aurait de toute façon été éliminé) et, disposant enfin de temps, il a tenté d'y installer Linux, en l'occurrence Ubuntu. Mais il lui aura fallu trois semaines de recherches sur le Web pour parvenir à faire

© José Crespo

M. François Marthaler, fondateur de why!.

fonctionner le jeu de puces (*chipset*) Wi-Fi. En creusant un peu, il s'est aperçu que Canonical – l'éditeur d'Ubuntu – délivrait des certifications de bon fonctionnement sous Linux de nombreux ordinateurs Dell, HP, Lenovo et autres. Malheureusement, il s'avérait impossible de les acheter avec Linux préinstallé et sans payer la licence Windows intégrée dans le prix. C'est alors qu'il a découvert qu'un peu partout de jeunes entreprises proposaient des ordinateurs préinstallés sous GNU/Linux, comme System76, aux États-Unis. Mais il n'y en avait aucune en Suisse. L'évidence

CHANGEMENTS CLIMATIQUES

LA FQM RELÈVE LE DÉFI AVEC LES MUNICIPALITÉS ET LES MRC

Pour des conseils et de la formation, contactez **Dominic Lachance**, directeur de l'ingénierie et infrastructures au **1 866 951-3343**.

FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES MUNICIPALITÉS

fqm.ca

« S'il faut compter une heure et demie pour remplacer le clavier d'un MacBook Pro, la même opération prend deux minutes sur un appareil why!. »

s'est donc imposée à lui de commercialiser des ordinateurs fonctionnant sous GNU/Linux « *out of the box* ».

Des appareils réparables et durables

Fondée sur l'expérience de La Bonne Combine, une attention particulière a été portée aux choix des appareils afin qu'ils soient aisément réparables – par l'utilisateur lui-même – grâce à des guides de réparation sur iFixit et des pièces détachées vendues sur la boutique en ligne. S'il faut compter une heure et demie pour remplacer le clavier d'un MacBook Pro, la même opération prend deux minutes sur un appareil why!.

Cependant, du point de vue de la durabilité, M. Marthaler rappelle que l'avantage essentiel résulte de l'utilisation exclusive de logiciels libres, tel le système d'exploitation GNU/Linux. Ce n'est en effet pas un hasard si la plupart des scandales d'obsolescence programmée concernent des appareils appartenant au domaine des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Car, dans ce domaine, l'obsolescence est codée dans les programmes eux-mêmes. Tout le monde a probablement déjà vécu l'expérience de recevoir un fichier impossible à ouvrir. En voulant installer la dernière version du logiciel avec lequel le fichier a été généré, on découvre qu'il n'est possible de l'installer que sur une version plus récente du système d'exploitation. Et, en cherchant à installer une nouvelle version, on s'aperçoit que le « vieil » appareil informatique n'est plus géré par le nouveau système. Il n'y a donc pas d'autre option que de changer l'ordinateur lui-même, le système d'exploitation et tous les logiciels utilisés. Et il faut ensuite généralement remplacer d'autres périphériques, comme l'imprimante pour laquelle les pilotes sont introuvables pour le nouveau système, etc.

Avec GNU/Linux, on est dans une situation de compatibilité ascendante, à savoir que la dernière version d'un logiciel peut toujours lire et modifier un fichier créé avec une ancienne version. La dernière version d'Ubuntu prend en charge les composantes les plus récentes – parfois avec un décalage de quelques semaines –, mais aussi les composantes vieilles de plus de 10 ans. Il est ainsi possible d'installer la dernière version d'Ubuntu sur le premier modèle why! vendu en 2013. De plus, dans la plupart des cas, on peut l'installer sur un ordinateur vieux de plus de 10 ans équipé de Windows Vista, et qui va fonctionner plus rapidement que jamais !

Enjeux et défis

Il ne l'avait pas imaginé, mais le principal obstacle pour lui a été l'idée que les gens se font des logiciels libres : « si c'est gratuit, ça ne vaut rien ! » Même en leur signalant que les trois quarts des sites Web sur lesquels ils naviguent tournent sur des serveurs Linux (LAMP : Linux, Apache, MySQL, PHP), ils se sentent plus en sécurité en payant pour des solutions Microsoft et des antivirus qui ralentissent leur ordinateur !

Pour les amateurs de Mac OS X, c'est un peu différent. Bon nombre d'entre eux sont dégoûtés par les stratégies d'obsolescence programmée développées par Apple, à commencer par le brevet sur les vis pentalobées pour empêcher les clients Apple de réparer leur appareil eux-mêmes. Le fondateur de why! souligne que cette stratégie scandaleuse a fait la fortune de iFixit qui a commercialisé le fameux tournevis et vendu des millions de pièces pour réparer des produits Apple contre la volonté du fabricant. Alors, quand on leur indique que, depuis l'abandon des processeurs Motorola au profit d'Intel, Mac OS X est aussi, comme Linux, un système d'exploitation *UNIX like*, ils hésitent moins à faire le pas. C'est qu'ils ont compris la différence essentielle entre la version GNU de la Fondation Linux et la version FreeBSD de Berkeley University qui autorise Apple à changer une virgule du code source pour rendre illégale l'utilisation de « son » système d'exploitation.

Cela dit, la plus grosse difficulté concerne l'évolution technologique incessante voulue et organisée par les fabricants de *chips*, où l'on retrouve Intel au premier rang. Les premiers ordinateurs why! étaient équipés de processeur Intel de troisième génération. Sept ans plus tard, on en est déjà à la dixième génération !

Même si les premiers ordinateurs why! restent des machines parfaitement utilisables pour les besoins de l'écrasante majorité des gens, il devient de plus en plus difficile de se procurer des composants permettant d'assurer la mise à niveau de ces « vieilles » machines. Et si on constitue des stocks dans une perspective durable, on se retrouve avec des composants qu'il faudra liquider en dessous du prix d'achat.

De plus, l'entreprise n'est pas en mesure de renouveler son catalogue et son stock tous les six mois, surtout si elle veut offrir des prix compétitifs grâce à des commandes de grande ampleur. Heureusement, elle parvient encore à vendre des ordinateurs que d'autres marques considéreraient comme obsolètes. Une option osée et à contre-courant largement validée par ses clients, rappelle M. Marthaler.

Se démarquer dans le contexte d'obsolescence programmée

Il est évident que le contexte n'est guère favorable. Mais M. Marthaler a une théorie : si 5 % des individus se rebellent contre le système, cela peut – par contagion – modifier durablement la demande et donc l'offre. Très concrètement, il constate que

« Très concrètement, il constate que la relation qu'il entretient avec ses clients est radicalement différente de ce qui se passe dans l'économie consumériste. Un rapport de confiance mutuelle s'est établi, ce qui change tout. »

la relation qu'il entretient avec ses clients est radicalement différente de ce qui se passe dans l'économie consumériste. Un rapport de confiance mutuelle s'est établi, ce qui change tout.

Selon M. Marthaler, cette relation qui s'instaure entre why! et ses clients est donnant-donnant. Ces derniers prennent la peine de documenter les problèmes auxquels ils sont confrontés et, avec la communauté Linux locale, l'entreprise répond gratuitement aux questions qui se posent. Il n'est pas rare que ces discussions soient utiles à des centaines de personnes, qu'elles soient clientes ou non. Cela prouve qu'il existe une solution à l'obsolescence programmée : la durabilité planifiée et la collaboration efficace !

Vers la transformation des modes de consommation

Les guides de réparation why! lui ont fait découvrir l'*open hardware*. À l'instar des logiciels libres, il est possible de partager des connaissances relatives au *hardware* et de développer des projets conçus avec l'intelligence collective et réalisable localement. M. Marthaler est particulièrement fasciné par l'initiative Open Source Ecology, qui est soutenue par la fondation de Mark Shuttelworth, le fondateur de Canonical, éditeur d'Ubuntu. Cette initiative consiste en un livre de recettes permettant de réaliser toute sorte de choses utiles pour devenir autonomes, par exemple un haut-fourneau pour produire de l'acier comme aux débuts de l'âge du fer, il y a 2 500 ans.

M. Marthaler voit émerger de nouveaux modes de production et de consommation. C'est le cas de Commown qui « loue » des ordinateurs why! et vend l'usage du produit plutôt que le produit lui-même. Dans ce modèle, le fournisseur a intérêt à ce que le produit dure le plus longtemps possible et pas le contraire ! De manière générale, M. Marthaler observe une réjouissante convergence entre l'intelligence collective à l'échelle planétaire, les financements participatifs – qui court-circuitent les banques et les bourses – et les productions locales autour des ateliers collaboratifs et des jeunes entreprises innovantes.

La diffusion de ces produits se limite à l'heure actuelle à la Suisse et à la zone euro, mais l'entreprise serait évidemment très heureuse de trouver des partenaires au Québec ! ●

« De manière générale, M. Marthaler observe une réjouissante convergence entre l'intelligence collective à l'échelle planétaire, les financements participatifs – qui court-circuitent les banques et les bourses – et les productions locales autour des ateliers collaboratifs et des jeunes entreprises innovantes. »

FORMATION
MUNICIPALE

BÉNÉFICIEZ D'UNE FORMATION À DISTANCE
ET DISPONIBLE AU MOMENT DE VOTRE CHOIX

Grâce à son offre multiple de formations à distance (cours en ligne, webinaires en direct, capsules vidéo, cours en classes virtuelles en visioconférence), la FQM reste près de vous et de vos attentes.

formationmunicipale.com

FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES MUNICIPALITÉS

Le Phénix

Transformation d'un bâtiment selon une approche durable

C'était déjà un geste socialement et écologiquement responsable de s'implanter au cœur de l'arrondissement du Sud-Ouest à Montréal, un quartier en plein essor qui a été témoin, autrefois, des humbles origines de la firme. Mais au lieu de concevoir un nouveau bâtiment, Lemay a choisi de transformer en bureaux un entrepôt négligé, datant des années 1950, afin de concevoir un environnement de travail unique qui incarne l'approche nette positive.

PAR **LOÏC ANGOT**, M. Sc., MBA,
LEED AP BD+C, ENV SP
Directeur – Stratégies durables, Lemay

Approche de développement durable

Le secteur du bâtiment représente plus de 30 % de l'énergie consommée au Québec et une part substantielle des émissions de gaz à effet de serre. Cette industrie a donc un rôle clé à jouer dans la lutte contre les changements climatiques. Toutefois, il faut garder en tête que les bâtiments et les aménagements sont conçus pour des usagers ; ceux-ci doivent donc être au centre des préoccupations des concepteurs. À cette double optique de changements climatiques et de santé s'ajoute la problématique environnementale de l'utilisation des ressources – le secteur de la construction est très gourmand ! – et de préservation écologique.

Partant de ces trois constats fondamentaux, Lemay a développé sa propre approche de développement durable : le Net positif. Flexible, ambitieuse et reproductible, cette approche propose des gestes concrets en matière de santé, d'environnement et de carbone afin de générer des retombées positives, et ce,

tant pour les clients que pour les usagers et la collectivité. Preuve par l'exemple de cette approche, le Phénix – bureau de Lemay à Montréal – constitue un véritable laboratoire pour les innovations durables.

La santé, une priorité

En matière de santé, la présence du parc du Premier-Chemin-de-Fer a guidé l'approche biophilique du projet : les espaces de travail bénéficient de vues sur ce parc linéaire ainsi que sur la végétation abondante qui entoure le bâtiment. Les aménagements ont été pensés pour assurer le confort thermique ainsi que la qualité de l'air et les saines habitudes de vie. Plusieurs stratégies de design actif ont été intégrées pour favoriser l'activité physique des employés, comme un escalier monumental, un stationnement pour les vélos et un gymnase.

Préserver l'environnement et les ressources

En ce qui concerne l'environnement, au lieu de concevoir un nouveau bâtiment, Lemay a choisi de transformer en bureaux un entrepôt négligé datant des années 1950, permettant ainsi de réduire l'empreinte carbone du projet et de limiter l'utilisation de nouveaux matériaux. Dans le cadre de cette transformation, les sols ont été décontaminés et les superficies végétalisées augmentées. Pour restreindre les effets d'îlots de chaleur, le stationnement est limité à l'intérieur du bâtiment et une toiture blanche a été mise en place. Afin de réduire les consommations de ressources, du mobilier et du bois ont été réutilisés pour l'aménagement.

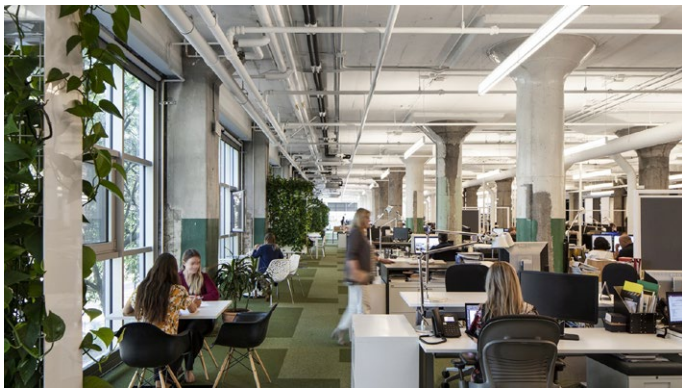
Réduire l'empreinte carbone

En ce qui a trait au carbone, la rénovation d'un bâtiment existant a permis d'éviter le rejet d'importantes émissions de carbone en raison de la récupération de la structure et de l'enveloppe. Cette réduction du carbone intrinsèque (carbone des matériaux) a été couplée à un volet énergétique ambitieux, puisque le bâtiment vise une autonomie énergétique annuelle. À cet effet, la toiture a été réisolée avec de la cellulose, des fenêtres triple vitrage ont été installées en façade nord et un mur rideau performant en façade sud. Des systèmes efficaces de chauffage, de ventilation et de climatisation ont également été mis en place.

À ces dispositifs s'ajoute un ensemble de panneaux solaires en toiture, ainsi qu'un système de gestion énergétique et de stockage thermique et électrique. Ainsi, l'empreinte carbone liée à la construction et à l'opération sur 60 ans d'un nouvel immeuble de bureaux comparable au Phénix serait de près de 12 000 tonnes d'équivalent CO_2, alors que la rénovation de ce dernier ainsi que son opération sur la même période totalisent environ 1 600 tonnes d'équivalent CO_2, soit une réduction de plus de 86 %. Afin d'atteindre un bilan carboneutre, il est prévu de compenser les émissions de carbone résiduelles sur une base annuelle.

Certifications : preuves de performance environnementale

La performance du projet a été reconnue par une triple certification Fitwel 3 étoiles (santé), LEED Platine (environnement, en cours) et la certification Bâtiment à carbone zéro – Performance, ainsi que plusieurs prix reçus au Canada et aux États-Unis. Le projet du Phénix démontre ainsi qu'il est possible de réaliser des projets à impact net positif qui répondent aux enjeux de santé, d'environnement et de lutte aux changements climatiques, et ce, dans un cadre financier standard au Canada.



© Lemay

Les espaces de travail du Phénix sont répartis sur deux étages ouverts.

Sensibiliser les employés au développement durable

Enfin, au-delà de la conception durable des espaces de travail et de l'empreinte écologique du bâtiment, le projet comprend un volet de sensibilisation des employés au développement durable, dans une optique de transformation des pratiques. Afin de soutenir cette démarche, un comité transdisciplinaire a été mis en place. Fondé sur la collaboration, le rôle du comité net positif consiste notamment à assurer le développement continu des compétences ; formations, conférences et publications sont autant d'activités qui contribuent au rayonnement de l'approche nette positive et, conséquemment, à la création de milieux de vie plus durables. Ainsi, l'engagement de Lemay ne se limite pas au respect de normes réglementaires et à l'obtention de certifications, mais vise plutôt l'application systématique de l'approche nette positive afin de s'assurer que les actions – tant au quotidien que dans la réalisation des projets – maximisent les retombées positives pour les clients, les usagers et la collectivité. ●

Crédit de la photo de la page 10 : Lemay.

INDICATEURS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

- Taux de recyclage des déchets de construction : 93 % ;
- Économie sur les coûts d'énergie : 83 % ;
- Réduction des émissions de CO_2 sur le cycle de vie du bâtiment : 86 % ;
- Réduction de la consommation d'eau : 35 %.

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

- Enveloppe performante : verre triple ;
- Ventilation naturelle ;
- Système de contrôle favorisant la lumière naturelle, avec détecteur de mouvements ;
- Éclairage à DEL ;
- Aérothermie ;
- Chauffage par radiation ;
- Récupération de chaleur sur la ventilation ;
- Récupération de chaleur dans le mur rideau (mur trombe) ;
- Ventilation par déplacement découplée ;
- Production d'énergie photovoltaïque : 379 panneaux, puissance de 134 kW ;
- Accumulation thermique et électrique ;
- Système de contrôle avec détection de fautes.

Certification SITES

L'aménagement durable pour la santé et le bien-être de tous

Les programmes de certification environnementale encadrent de plus en plus les gestes des concepteurs. Le système de certification le plus connu est bien sûr Leadership in Energy and Environmental Design (LEED). Mais ce n'est pas le seul : la certification SITES tire son épingle du jeu en évaluant les aménagements extérieurs !

PAR **MÉLANIE GLORIEUX**,
architecte paysagiste, M. Ing., SITES AP
Directrice de projet et associée,
Rousseau Lefebvre
m.glorieux@rousseau-lefebvre.com

La certification LEED s'applique presque à tous les types de projets de bâtiments, de communautés et d'habitations. Par contre, la limite de cette certification est qu'elle met beaucoup d'importance sur les bâtiments et très peu sur les espaces de vie extérieurs. Certes, il est possible avec LEED-ND (*Neighborhood Development*) de concevoir des projets à l'échelle du quartier, mais il demeure que le bâtiment est ce qui est mis de l'avant. Depuis les dernières années, on retrouve d'autres certifications, telles Parksmart, WELL, Envision ; l'intérêt est plus tourné vers l'utilisateur, mais il reste que ça concerne principalement les bâtiments ou les infrastructures (rues, ponts, etc.).

Toutefois, en 2008 est apparue la première version d'un système de certification conçu pour évaluer uniquement les aménagements extérieurs : the Sustainable Sites Initiative (SITES). La deuxième version (v2), dévoilée en 2014, offre également un arrimage avec la certification LEED. Le Green Building Certification (GBCI) Canada l'identifie comme étant le système de certification le plus exhaustif en matière de planification d'aménagements durables (GBCI Canada, 2020).

Pour la durabilité et la résilience des aménagements

SITES est une certification construite autour du principe que le site (le terrain) est l'une des composantes principales de l'environnement bâti, et que chaque projet a un potentiel pour conserver, restaurer et générer les bénéfices d'un écosystème en santé. Cela sous-entend que chaque projet a le potentiel de réduire et même parfois de renverser les impacts de l'urbanisation sur l'environnement, le tout pour le bien-être de la communauté à court et à long terme. Basée sur la durabilité des projets et de tous ses piliers, la certification SITES amène les concepteurs et tous les autres intervenants nécessaires pour la réalisation d'un projet à adopter des pratiques qui protègent les écosystèmes et améliorent les avantages qu'il pourra offrir à la communauté. La particularité de SITES est qu'il s'agit d'un système qui opte pour des mesures de performance au lieu de prescrire des pratiques fixes. Cela permet de souligner les conditions uniques de chaque site et d'inciter les parties prenantes à créer des paysages fonctionnels et régénérateurs qui s'inscrivent dans leur milieu.

SITES peut s'appliquer à divers types de projets (avec ou sans bâtiments), tels que les espaces verts, les voies et les places publiques, les jardins privés, les commerces et même les institutions. Que ce soit privé ou public, la seule limite pour la certification est la superficie minimale requise : 2 000 pi^2, soit environ 185 m^2, ce qui ouvre la porte à des projets de toute envergure. Qui plus est, la présence d'un bâtiment (principal ou de service) n'est absolument pas essentielle.

Les 200 points disponibles se répartissent dans 10 catégories, laissant beaucoup de souplesse pour obtenir les 70 points nécessaires pour la certification de base. Aux points de certification s'ajoutent les éléments prérequis pour qualifier un projet ; plus de 18 sont répartis dans 7 des 10 catégories. L'un des prérequis qui méritent une attention particulière est la planification de l'entretien du site avec une vision sur 10 ans planifiée par le client, les concepteurs et les responsables de l'entretien. Considérant qu'il faut prévoir les pratiques d'aménagement conjointement avec celles d'entretien pour assurer un résultat, cette approche est préconisée depuis de nombreuses années par les architectes paysagistes.

SITES : quels sont les avantages ?

Cette approche réduit les dépenses du projet en misant sur les infrastructures vertes, réduit la consommation énergétique des bâtiments (lorsque présent), utilise moins d'eau potable et de ressources et, surtout, améliore la santé humaine et la productivité en créant des espaces qui répondent aux besoins des utilisateurs. L'approche SITES en est une de processus de développement de projet et est beaucoup moins orientée vers les technologies. En d'autres termes, les aménagements conçus avec la certification SITES ne sont pas plus dispendieux que les autres aménagements. Ils permettent toutefois d'optimiser les choix afin de réduire les coûts d'entretien et de gestion.

S'il n'est pas obligatoire d'avoir un bâtiment sur le site, il est important de souligner qu'une synergie est possible entre les certifications SITES et LEED, qui sont organisées selon les mêmes principes de catégories et de crédits ; il peut donc y avoir des équivalences ou des substitutions entre les deux systèmes lorsque la double certification est visée. Si seule la certification LEED est visée, des crédits SITES peuvent être utilisés dans LEED dans la catégorie Innovation. Donc, encore une fois, beaucoup de souplesse et d'adaptation selon les projets.

Projet Bonaventure

En date d'aujourd'hui, il y a 60 projets certifiés v2 à travers le monde, dont un seul au Canada, soit les lieux publics du projet Bonaventure à Montréal (SITES, 2020). La transformation majeure de l'espace d'une autoroute surélevée à un espace public a créé une nouvelle porte d'entrée pour la ville de Montréal. Des sculptures monumentales encadrent le projet à ses extrémités, et le parcours entre ces deux œuvres est guidé par la promenade centrale avec une butte plantée à l'ouest et une plaine gazonnée à l'est. Ce site qui divisait deux quartiers permet maintenant des rassemblements pour les riverains et les touristes, ainsi que des activités physiques (équipements extérieurs, table de ping-pong et aire de jeu pour enfants). Avec presque 50 % de la superficie en surfaces végétalisées, ce sont plus de 300 arbres ainsi que 30 000 vivaces et arbustes qui sont distribués sur le site pour animer l'espace, mais aussi pour réduire la température ambiante et participer à la gestion des eaux pluviales. Ainsi, plus de 85 % des ouvrages de gestion du ruissellement sont visibles avec des zones d'infiltration de part et d'autre de l'espace central. La certification SITES niveau argent – obtenue au printemps 2018 – est le reflet d'un bon travail d'équipe entre la Ville de Montréal, l'équipe de Rousseau Lefebvre et ses collaborateurs ainsi que les entrepreneurs.

Une vision à long terme

Avec la certification SITES, il est enfin possible de quantifier les bénéfices de l'aménagement durable. Toutefois, étant donné que les plantations prennent plusieurs années avant d'arriver à leur plein potentiel, plusieurs avantages ne sont souvent pas perçus à court terme. Les prochaines années réussiront à démontrer ce que les architectes paysagistes défendent depuis longtemps, soit que l'aménagement durable – ayant un rôle intégrateur – est au bénéfice de toute la communauté. Il devient un milieu de biodiversité notable qui rend des services environnementaux d'importance majeure à toutes les échelles. ●

Crédit de la photo de la page 12 : Rousseau Lefebvre.

Références

GBCI Canada. (2020). *The Sustainable Sites Initiative*. En ligne : gbcicanada.ca/fr/sites.shtml.

Rousseau Lefebvre. (2020). *Projet Bonaventure*. En ligne : rousseau-lefebvre.com/fr/projet-bonaventure.

SITES. (2020). *Lieux publics du projet Bonaventure*. En ligne : sustainablesites.org/lieux-publics-du-projet-bonaventure.

« […] les aménagements conçus avec la certification SITES ne sont pas plus dispendieux que les autres aménagements. Ils permettent toutefois d'optimiser les choix afin de réduire les coûts d'entretien et de gestion. »

RÉSEAUTAGE EXPERTISE INFORMATION

DEVENEZ MEMBRE DE RÉSEAU ENVIRONNEMENT

CATALYSEUR DE L'ÉCONOMIE VERTE AU QUÉBEC

www.reseau-environnement.com

Être membre, c'est...

- Joindre un comité sectoriel pour partager votre expertise en collaborant à l'élaboration de ressources techniques, de formations et de prises de position afin que les politiques publiques répondent au développement durable ;
- Faire partie d'un comité régional et participer au dynamisme de votre région ;
- Recevoir *À la Une*, l'infolettre de l'actualité environnementale ;
- Recevoir *Vecteur Environnement*, la revue trimestrielle en environnement ;
- Bénéficier d'activités de réseautage et d'événements à coût préférentiel, dont Americana et le Salon des TEQ ;
- Être admissible aux prix Distinctions remis annuellement ;
- Bénéficier des nombreuses occasions de réseautage, d'un accès au répertoire d'entreprises dans votre secteur et bien plus encore !

Centre de gestion de l'équipement roulant

Réflexions du commissaire au développement durable

PAR **PAUL LANOIE**, Ph. D.
Vérificateur général adjoint et
commissaire au développement durable
paul.lanoie@vgq.qc.ca

En novembre 2019, le Vérificateur général du Québec publiait les résultats d'un audit de performance sur les activités du Centre de gestion de l'équipement roulant, qui soulèvent plusieurs questions. Le commissaire au développement durable souhaite partager avec vous ses observations complémentaires à ce rapport d'audit en mettant en évidence les enjeux de développement durable qui entourent le transport routier.

Le Centre de gestion de l'équipement roulant (CGER) est une unité autonome de service relevant du ministère des Transports du Québec (MTQ). La mission du CGER est d'offrir des services complets de gestion de parc de véhicules aux organismes publics du Québec, dont les ministères, les organismes gouvernementaux, le réseau de la santé et des services sociaux, le réseau de l'éducation, les municipalités et les villes (CGER, 2018). En 2018, le CGER gérait un parc de 9 272 équipements roulants (véhicules légers, camions, véhicules-outils, etc.) ainsi qu'un réseau de 58 ateliers de mécanique répartis sur l'ensemble du territoire québécois (VGQ, 2019).

Le rapport d'audit du Vérificateur général du Québec (VGQ, 2019) relève plusieurs constats sur les activités du CGER. En effet, le développement de sa clientèle s'est davantage effectué auprès des villes et des municipalités qu'auprès des ministères et des organismes gouvernementaux. De plus, sa gestion est davantage axée sur sa propre rentabilité financière que sur les objectifs d'une direction offrant des services partagés. En outre, la gestion de son parc de véhicules et de son réseau d'ateliers de mécanique n'est ni efficiente ni économique.

Les présentes réflexions visent à mettre en évidence les nombreux impacts environnementaux et sociétaux associés au transport routier, ainsi qu'une approche et des moyens prometteurs pour atténuer ces impacts.

Cet article reprend donc les grandes lignes des observations du commissaire au développement durable publiées en complément du rapport d'audit du Vérificateur général du Québec sur les activités du CGER (VGQ, 2019). D'entrée de jeu, une question doit être soumise, notamment à l'attention des décideurs : compte tenu des ambitieux objectifs gouvernementaux en matière d'environnement, le CGER ne devrait-il pas faire preuve d'exemplarité et participer plus activement à l'atteinte de ces objectifs ?

Enjeux de développement durable

Il est reconnu que les véhicules constituent une des sources principales de pollution atmosphérique au Québec (MELCC, 2019). Une bonne gestion des véhicules doit donc se faire dans le respect des principes énoncés dans la Loi sur le développement durable (LDD, 2006) :

- Protection de l'environnement ;
- Santé et qualité de vie ;
- Production et consommation responsables.

Le principe de l'efficacité économique, pour sa part, implique d'être à l'affût des innovations qui permettraient, entre autres, de minimiser les coûts de l'utilisation des véhicules.

Les activités du CGER sont liées à plusieurs objectifs gouvernementaux en matière d'environnement. Ainsi, la première orientation de la Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020 (MELCC, 2015) – Renforcer la gouvernance du développement durable dans l'administration publique – comprend deux cibles relatives aux impacts environnementaux

des véhicules et des déplacements des employés du gouvernement :

- La réduction, d'ici 2020, de 9 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) des véhicules légers du parc gouvernemental par rapport au niveau évalué en 2009-2010 ;
- La réalisation d'actions, par 90 % des ministères et des organismes gouvernementaux, pour favoriser la réduction des déplacements et l'utilisation de modes de transport collectifs et actifs par les employés.

De plus, la septième orientation de la stratégie (MELCC, 2015) – Soutenir la mobilité durable – comporte aussi un objectif pertinent : appuyer l'électrification des transports et améliorer l'efficacité énergétique de ce secteur pour développer l'économie et réduire les émissions de GES.

Enfin, selon le Plan d'action en électrification des transports 2015-2020 (MTQ, 2015), le CGER est responsable de l'électrification du parc automobile gouvernemental, qui devra compter 1 000 véhicules électriques en 2020. Pour sa part, le Plan d'action de développement durable 2020 du MTQ (2017) comporte une cible visant à détenir 300 véhicules électriques d'ici le 31 décembre 2020.

Transport routier : des impacts majeurs

Plus de véhicules, de plus en plus gros

En dépit des efforts déployés pour inciter au transport collectif ou actif, les véhicules individuels restent très présents dans nos vies. Ces dernières années, leur nombre a augmenté plus rapidement que la population. En effet, le nombre total de véhicules en circulation au Québec a augmenté de 25 % entre 2005 et 2018 (ISQ, 2019a), alors que la population a crû de 11 % (ISQ, 2019b). En outre, le nombre de véhicules utilitaires sport, de camionnettes, de minifourgonnettes et de fourgonnettes vendus annuellement a dépassé le nombre d'automobiles depuis 2015 (Statistique Canada, 2019).

Le transport routier des marchandises n'a cessé de croître depuis quelques décennies. Ainsi, on observe une augmentation de 36 % du nombre de camions lourds neufs vendus au Québec entre 2010 et 2017 (Statistique Canada, 2019). Cette croissance se fait au détriment du transport sur rail et du transport maritime, qui sont moins polluants (MERN, 2015 ; Whitmore et Pineau, 2020). La planification des approvisionnements selon la méthode juste-à-temps et l'essor du commerce électronique accentuent le recours au camionnage, qui est plus flexible et plus rapide.

Conséquences sur l'environnement, la santé et l'économie

Les impacts négatifs des véhicules roulants sont importants et variés. En 2017, le transport routier représentait 80 % des émissions de GES du secteur des transports et 35 % des émissions totales du Québec (MELCC, 2019). Entre 1990 et 2017, les émissions de GES associées au transport routier ont augmenté de 50 %, alors que les émissions totales de la province ont diminué de 9 % (MELCC, 2019).

Il s'agit là des émissions directes liées à l'utilisation des véhicules. Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que des émissions de GES (et d'autres conséquences pour l'environnement) sont également associées aux autres étapes du cycle de vie des véhicules (EEA, 2018). Ainsi, des émissions de GES sont générées lors de leur fabrication, de leur entretien, de leur fin de vie et lors de la production des carburants qu'ils utilisent (extraction, raffinage, etc.). De plus, les actions requises pour construire et entretenir les routes (production de ciment, d'asphalte, etc.) entraînent des émissions de GES (Gursel et collab., 2014 ; Spielmann et collab., 2007). Ces émissions indirectes de GES peuvent représenter jusqu'à 40 % des émissions du cycle de vie total d'une voiture conventionnelle à essence (Chester et Horvath, 2009).

Par ailleurs, la qualité de l'air est aussi affectée par le transport routier. En effet, au Québec, en 2017, les émissions de trois des cinq principaux polluants atmosphériques provenaient en grande partie du secteur des transports (Gouvernement du Canada, 2019), soit l'oxyde d'azote (NO_x), le monoxyde de carbone (CO) et les composés organiques volatils (COV).

Ce n'est pas sans conséquence, puisqu'il est maintenant bien établi que la pollution de l'air est responsable d'une multitude de problèmes de santé graves ainsi que de décès prématurés. En effet, Santé Canada (2017) estimait à 14 400 le nombre annuel de décès au pays liés à la pollution atmosphérique générée par les activités humaines. Sur le plan de la santé, notons aussi que le transport routier est associé à un nombre élevé d'accidents de la circulation. Bien que le bilan se soit amélioré au cours des dernières années (INSPQ, 2017), 100 656 accidents ont été enregistrés au Québec en 2018, dont 26 908 avec des dommages corporels (SAAQ, 2019).

La congestion liée au transport routier accentue les problèmes de pollution atmosphérique décrits précédemment et entraîne d'énormes coûts économiques (ADEC, 2014). Une étude récente chiffrait l'ensemble des coûts de la congestion dans la grande région de Montréal à plus de 4 milliards de dollars par année (ADEC, 2018). Une portion de cette somme est assumée par les entreprises de transport de marchandises, qui doivent débourser des frais additionnels pour le carburant et les salaires. Toutefois, la majeure partie de ces coûts est absorbée par les usagers de la route, qui subissent des pertes de temps ou des retards et dont la qualité de vie est affectée (ADEC, 2014, 2018).

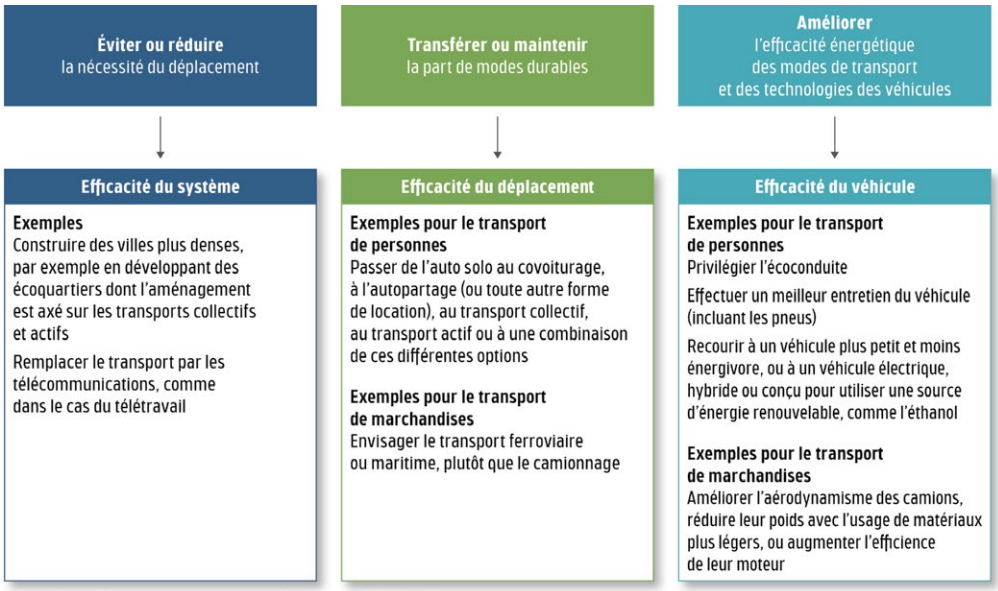
Approche en mobilité durable

L'approche « Éviter – Transférer – Améliorer » (figure 1, p. 18), qui vise à minimiser les impacts environnementaux et sociétaux (GIZ, 2010 ; Transit, 2017) décrits précédemment, pourrait inspirer le CGER. Il s'agit de l'approche adoptée dans la Politique de mobilité durable 2030 du gouvernement du Québec (MTQ, 2018) – dans cette politique, le terme « réduire » est utilisé plutôt que le terme « éviter » –, ainsi que par de nombreuses institutions internationales, dont les Nations unies, The New Climate Economy et l'Agence internationale de l'énergie (Transit, 2017).

Cette approche hiérarchisée vise, dans l'ordre, à :

1. Éviter les déplacements motorisés en misant, entre autres, sur des stratégies d'aménagement favorisant la densité urbaine ;
2. Encourager les automobilistes à effectuer un transfert vers des modes de transport plus sobres en carbone en développant les transports collectifs et actifs ;
3. Promouvoir les technologies visant l'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur des transports (Transit, 2017).

FIGURE 1
Approche « Éviter – Transférer – Améliorer »



Note : La présente figure est notamment inspirée de GIZ (2010) et de Transit (2017).

Cette approche est ainsi analogue au principe des 3RV dans le domaine de la gestion des matières résiduelles, laquelle vise notamment (dans l'ordre) : la réduction à la source ; le réemploi ; le recyclage ; et la valorisation de ces matières.

Pour ce qui est d'« éviter », il faut reconnaître que le CGER a peu de marge de manœuvre pour amorcer des changements compte tenu de la nature de ses activités. Quant aux « transferts », comme le rapport d'audit l'indique (VGQ, 2019), plusieurs véhicules du CGER sont peu utilisés par ses clients. Le transfert vers d'autres options serait envisageable, ou encore une mutualisation des services entre ministères et organismes. En ce qui concerne les « améliorations », le CGER a des orientations à suivre quant au recours aux véhicules électriques pour les entités du gouvernement du Québec (CGER, 2013). Selon le dernier rapport annuel de gestion du MTQ, les cibles mentionnées au début de ce texte sont en bonne voie d'être atteintes (MTQ, 2019).

Plusieurs autres pistes seraient à considérer. Le CGER pourrait amener ses clients à choisir des véhicules de plus petite taille, lorsque cela est possible, ou instaurer une tarification qui les incite à conserver leurs véhicules plus longtemps. De plus, il pourrait favoriser un entretien optimal plutôt qu'un surentretien, comme le rapport l'indique (VGQ, 2019), ou se faire le champion de l'administration publique en matière d'écoconduite. De nouvelles technologies, comme la télémétrie véhiculaire, sont aussi prometteuses.

Quelques avancées technologiques prometteuses

Télémétrie véhiculaire : exploitation efficace des véhicules

La télémétrie véhiculaire se définit comme l'enregistrement de données d'un véhicule à des fins d'optimisation de la gestion d'un parc de véhicules et d'amélioration du comportement des conducteurs. Elle vise à fournir un rapport exhaustif sur un ensemble de paramètres ou de mesures – comme la localisation, le nombre de kilomètres franchis par semaine, la vitesse ou les variations brusques de vitesse – à partir de divers capteurs installés sur le véhicule, et ce, à une fréquence élevée (MTQ, 2016).

La télémétrie véhiculaire a démontré son efficacité afin de réduire les coûts d'exploitation des véhicules (MTQ, 2016). Par exemple, la vérificatrice générale de la Ville de Sherbrooke (Bureau du vérificateur, 2012) rapportait que l'utilisation de cette technologie, couplée à l'écoconduite, avait permis à des sociétés de transport de réaliser des économies de carburant de l'ordre de 7 % à 9 %.

La télémétrie véhiculaire est aussi utilisée au Québec pour l'optimisation des opérations de déneigement menées par le MTQ (avec des véhicules du CGER), des municipalités et des entrepreneurs privés. Les données collectées visent, entre autres, à gérer de façon optimale l'entretien du parc de véhicules et à procurer des informations utiles aux décideurs concernés par l'entretien hivernal (MTQ, 2016). Cependant, comme le rapport d'audit l'indique (VGQ, 2019), à l'exception de quelques véhicules, cet outil est peu utilisé dans les activités du CGER, alors qu'il a le potentiel de permettre des gains d'efficacité non négligeables.

Électrification des véhicules lourds : un défi majeur

Bien que l'électrification des voitures ait connu des progrès notables au Québec au cours des dernières années (Fleetcarma, 2018), l'électrification des véhicules lourds reste un défi majeur. Les véhicules lourds émettaient à eux seuls 12,4 % des GES du Québec en 2017 (MELCC, 2019). Au CGER, les camions, les véhicules-outils et les autobus constituent environ 20 % de son parc de véhicules (VGQ, 2019).

Une étude prospective montrait récemment que l'amélioration prévue de la capacité des batteries, au cours des sept prochaines années, rendrait envisageable la production de camions-remorques électriques (Sharpe, 2019). De plus, même si le coût d'achat d'un tel camion sera plus élevé que celui d'un camion classique, cette étude indiquait que des économies nettes seraient alors envisageables, compte tenu des dépenses de carburant et de maintenance évitées.

Piste de réflexion à considérer par le CGER

On compterait, au Québec, une trentaine de centres et de groupes de recherche spécialisés dans des secteurs d'activité liés au transport électrique et aux futurs modes de transport (intelligent, autonome) qui participent activement à ces avancées technologiques (MEI, 2020). De plus, une dizaine d'entreprises québécoises conçoivent et fabriquent maintenant des véhicules

hybrides et plusieurs véhicules électriques spécialisés, dont des autobus urbains et scolaires, des véhicules miniers et des véhicules industriels électriques. Par exemple, une entreprise québécoise a dévoilé la production de son premier camion urbain 100 % électrique jouissant d'une autonomie pouvant aller jusqu'à 400 kilomètres (Propulsion Québec, 2019) ; il devrait être livré à la Société des alcools du Québec. Le CGER devra éventuellement analyser la possibilité d'inclure ce type de véhicule dans son parc. ●

Crédit de la photo de la page 16 : gracieuseté de l'Association des véhicules électriques du Québec.

Références

ADEC (Les Conseillers ADEC inc.). (2014). *Évaluation des coûts de la congestion routière dans la région de Montréal pour les conditions de référence de 2008*. En ligne : www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1165444.pdf.

ADEC (Les Conseillers ADEC inc.). (2018). *Coûts socioéconomiques de la congestion routière à Ville de Laval et dans la Couronne Nord*. En ligne : promo.laval.ca/solution-reseau/docs/rapport__ADEC__couts-congestion-routiere.pdf.

Bureau du vérificateur général. (2012). *Rapport annuel 2011*. Ville de Sherbrooke. En ligne : www.sherbrooke.ca/fr/vie-municipale/publications/bilans-et-rapports (section « Vérificatrice générale »).

CGER. (2013). *Politique d'acquisition gouvernementale pour les véhicules légers et note explicative*. En ligne : cger.transports.gouv.qc.ca/CMSLibraries/Documents/politique__vehicules__legers.pdf.

CGER. (2018). *Rapport annuel de gestion 2017-2018*. En ligne : cger.transports.gouv.qc.ca/qui-sommes-nous/documents-administratifs/rapports-annuels/2017-2018.aspx.

Chester M. V. et A. Horvath. (2009). « Environmental assessment of passenger transportation should include infrastructure and supply chains ». *Environmental Research Letters*, vol. 4, n° 2. En ligne : iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/4/2/024008/pdf.

EEA (European Environment Agency). (2018). *Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives – TERM 2018: Transport and Environment Reporting Mechanism report*. En ligne : eea.europa.eu/publications/electric-vehicles-from-life-cycle.

Fleetcarma. (2018). *Electric vehicles sales update Q3 2018, Canada*. En ligne : fleetcarma.com/electric-vehicles-sales-update-q3-2018-canada.

GIZ (Deustsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit). (2010). *Sustainable Urban Transport: Avoid-Shift-Improve (A-S-I)*. GIZ-Transport Policy Advisory Services. Eschborn, Allemagne. En ligne : sutp.org/files/contents/documents/resources/E__Fact-Sheets-and-Policy-Briefs/SUTP__GIZ__FS__Avoid-Shift-Improve__EN.pdf.

Gouvernement du Canada. (2019). *Recherche en ligne des données de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques*. En ligne : pollution-waste.canada.ca/air-emission-inventory/?GoCTemplateCulture=fr-CA.

Gursel, P., E. Masanet, A. Horvath et A. Stadel. (2014). « Life-cycle inventory analysis of concrete production: A critical review ». *Cement & Concrete Composites*, vol. 51, p. 38-48.

INSQP (Institut national de santé publique du Québec). (2017). *Des gains encore possibles en sécurité routière : perspective de santé publique – Mémoire déposé à la Société de l'assurance automobile du Québec*. En ligne : inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2228__securite__routiere__memoire__0.pdf.

ISQ (Institut de la statistique du Québec). (2019a). *Nombre de véhicules en circulation selon le type d'utilisation et le type de véhicule, Québec, régions administratives et municipalités de résidence du propriétaire du véhicule*. En ligne : bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213__afich__tabl.page__tabl?p__iden__tran=REPER8LTK5544-1683800425307z57&p__lang=1&p__m__o=SAAQ&p__id__ss__domn=718&p__id__raprt=3628#tri__tertr=00&tri__mun=aaaaa.

ISQ. (2019b). *Population selon l'âge et le sexe, Québec*. En ligne : bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213__afich__tabl.page__tabl?p__iden__tran=REPERJBRZNN39-762892053458%5e%5bGH&p__lang=1&p__id__ss__domn=986&p__id__raprt=697#tri__pop=10.

LDD. (2006). *Loi sur le développement durable, chapitre D-8.1.1*. En ligne : legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/D-8.1.1.

MEI (ministère de l'Économie et de l'Innovation). (2020). *Véhicules électriques – Présentation de l'industrie des véhicules électriques*. En ligne : economie.gouv.qc.ca/objectifs/informer/par-secteur-dactivite/transport-terrestre/vehicules-electriques/page/le-secteur-13291/?no__cache=1&tx__igaffichagepages__pi1%5Bmode%5D=single&tx__igaffichagepages__pi1%5BbackPid%5D=13287&tx__igaffichagepages__pi1%5BcurrentCat%5D=&cHash=b541b80cd2aad6668e7ef51d30a404d0.

MELCC (ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques). (2015). *Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020*. En ligne : cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/developpement-durable/strategie-dd-2015-2020.pdf?1582816783.

MELCC. (2019). *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2017 et leur évolution depuis 1990*. En ligne : environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2017/inventaire1990-2017.pdf.

MERN (ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles). (2015). *Politique énergétique 2016-2025 – La décarbonisation du transport routier*. En ligne : mern.gouv.qc.ca/energie/politique/documents/Fascicule-5.pdf.

MTQ. (2015). *Plan d'action en électrification des transports 2015-2020 – Propulser le Québec par l'électricité*. En ligne : roulezelectrique.com/wp-content/uploads/2015/10/CIAO-047-MTQ-LGS-RapportFRv5.pdf.

MTQ. (2016). *Stratégie d'expérimentation de systèmes d'adaptation intelligente de la vitesse et d'enregistreurs de données de vitesse – Projet R737 – Rapport final*. En ligne : www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1183034.pdf.

MTQ. (2017). *Plan d'action de développement durable 2020*. En ligne : transports.gouv.qc.ca/fr/ministere/role__ministere/plan-action-developpement-durable/Documents/plan-action-developpement-durable.pdf.

MTQ. (2018). *Politique de mobilité durable 2030 – Transporter le Québec vers la modernité*. En ligne : transports.gouv.qc.ca/fr/ministere/role__ministere/DocumentsPMD/politique-mobilite-durable.pdf.

MTQ. (2019). *Rapport annuel 2018-2019*. En ligne : transports.gouv.qc.ca/fr/ministere/organisation/rapport-annuel/Documents/rag-2018-2019.pdf.

Propulsion Québec. (2019). *La Compagnie Électrique Lion donne vie au camion urbain de classe 8 100 % électrique*. En ligne : propulsionquebec.com/2019/03/12/la-compagnie-electrique-lion-donne-vie-au-camion-urbain-de-classe-8-100-electrique.

SAAQ (Société de l'assurance automobile du Québec). (2019). *Bilan 2018 : dossier statistique – Accidents, parc automobile et permis de conduire*. En ligne : saaq.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/espace-recherche/dossier-statistique-bilan-2018.pdf.

Santé Canada. (2017). *Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada – Une estimation des décès prématurés*. En ligne : publications.gc.ca/collections/collection__2018/sc-hc/H144-51-2017-fra.pdf.

Sharpe, B. (2019). *Zero-emission tractor-trailers in Canada. International council on clean transportation*. Working paper 2019-04. En ligne : theicct.org/sites/default/files/publications/ZETractorTrailers%20Working%20Paper042019.pdf.

Spielmann, M., C. Bauer, R. Dones et M. Tuchschmid. (2007). *Transport Services, ecoinvent report No. 14*. Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dubendorf, Suisse. En ligne : db.ecoinvent.org/reports/14__transport.pdf.

Statistique Canada. (2019). *Tableau 20-10-0002-01 : Ventes de véhicules automobiles neufs, selon le genre de véhicule*. En ligne : www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2010000201.

Transit. (2017). *Politique de mobilité durable 2018-2030 – Le Québec est prêt – Mémoire de l'Alliance TRANSIT*. En ligne : transitquebec.org/wp-content/uploads/2017/08/m%C3%A9moire-TRANSIT-PMD2018-30__15082017.pdf.

VGQ (Vérificateur général du Québec). (2019). *Chapitre 2 : Activités du Centre de gestion de l'équipement roulant – Audit de performance et observations du commissaire au développement durable*. Rapport du Vérificateur général du Québec à l'Assemblée nationale pour l'année 2019-2020. En ligne : vgq.qc.ca/Fichiers/Publications//rapport-annuel//2019-2020-VGQ-nov2019//fr__Rapport2019-2020-VGQ-nov2019-ch02.pdf.

Whitmore, J. et P.-O. Pineau. (2020). *État de l'énergie au Québec 2020*. Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, Montréal, Québec, Canada. En ligne : energie.hec.ca/wp-content/uploads/2020/03/EEQ2020__WEB.pdf.

Réutilisation des équipements usagés

Une solution pratique, économique et durable

PAR **QUENTIN DEROO**
Directeur développement des affaires,
Watergeeks
quentin@watergeeks.io

ET PAR **YANICK FORTIER**
Surintendant au service des eaux,
Ville de Saint-Eustache

Le développement durable, la lutte contre les changements climatiques et le gaspillage sont au cœur des débats. Chacun essaie de réduire son empreinte carbone et de favoriser des circuits d'économie circulaire. Concrètement, comment y participer ? La réutilisation d'équipements est une voie à explorer.

Notre belle province a adopté une politique énergétique 2030 d'envergure, les villes innovent avec des politiques de développement durable et les industries mettent au centre de leurs activités la lutte contre les changements climatiques : nouvelles méthodes de travail, utilisation de systèmes écoénergétiques et politiques internes novatrices. Face à ce constat, des études poussées appuient les bénéfices de l'économie circulaire. Par exemple, au Royaume-Uni, la mise en place de stratégies d'économie circulaire aurait réduit de 34 % les coûts de production et de 70 % les coûts d'approvisionnement (CPQ, CPEQ et ÉEQ, 2018).

Comment participer au développement durable et à l'économie circulaire ? Des outils et des programmes incitatifs existent, mais lorsqu'une période de récession arrive – l'actualité nous le rappelle –, la lutte contre les changements climatiques passe au second plan. En pleine crise de la COVID-19 et face aux pertes de revenus à prévoir, les villes et les entreprises mettent à jour leurs budgets avec différents scénarios. L'objectif devient alors, pour les villes, d'assurer les services essentiels et, pour les entreprises, de limiter les dégâts. Néanmoins, des solutions viables existent pour participer activement au développement durable et générer des revenus. La lutte contre le gaspillage par la réutilisation d'équipements est une voie à explorer.

Ces équipements sont présents dans les entrepôts, les usines et les cours extérieures. Il s'agit de déchets puisqu'ils ne sont pas utilisés, alors qu'ils pourraient profiter à la ville voisine et aux industries du secteur. Une industrie qui se procure un équipement d'une ville permet à cette dernière de générer un revenu et de participer activement au développement durable. De plus, la réutilisation d'équipements limite l'empreinte carbone : pas de fabrication, parfois moins de transport de marchandises, etc. C'est aussi une affaire de développement local. Beaucoup de prestataires y participent : une compagnie de génie-conseil valide un choix d'équipement, le réparateur agréé du coin émet un certificat de garantie, etc. Toute la chaîne est gagnante, tout comme nos écosystèmes.

Décideurs à la recherche d'outils

La lutte contre le gaspillage par la réutilisation d'équipements usagés doit être pensée afin que le décideur qui souhaite y participer puisse facilement être orienté. Au Québec, des

> « Une industrie qui se procure un équipement d'une ville permet à cette dernière de générer un revenu et de participer activement au développement durable. »

« La gestion des matières résiduelles est un enjeu majeur. Une solution optimale est de réutiliser un déchet qui devient alors un produit, et c'est exactement ce qui est proposé dans la réutilisation d'équipements usagés – ou neufs et non utilisés – par les villes et les industries. »

programmes existent et de nombreux acteurs publics sont à la manœuvre. À titre d'exemple, on peut nommer le programme PhareClimat, qui fonctionne grâce à la collaboration d'acteurs majeurs tels que l'Union des municipalités du Québec, le Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement, le Fonds vert, la Fédération canadienne des municipalités et Réseau Environnement. Ce programme permet à des entreprises et à des villes d'obtenir un financement ou une subvention pour réaliser des initiatives dans la lutte contre les changements climatiques dans des secteurs variés (eau, matières résiduelles, etc.). Il y a aussi les nombreuses symbioses industrielles qui sont développées par Synergie Québec et le Centre de transfert technologique en écologie industrielle, qui réalisent des projets afin de valoriser les extrants et de limiter le gaspillage. Des instituts de recherche et de vulgarisation, tels que le Laboratoire interdisciplinaire de recherche en ingénierie durable et écoconception ainsi que l'Institut de l'environnement, du développement durable et de l'économie circulaire, nous permettent de mieux comprendre les bienfaits d'un tel système. À l'échelle de la province, Québec Circulaire est une excellente source d'information qui rassemble les acteurs de l'économie circulaire. Voilà des outils et des programmes pour aider les décideurs !

Concernant la réutilisation des équipements usagés, quelques synergies apparaissent, mais des outils doivent être développés pour faciliter les échanges entre les industries et les villes. L'industrie 4.0 peut apporter une réponse à ce besoin. Le numérique et l'exploitation des données doivent être au service des acteurs. Des plateformes en ligne permettant d'échanger les équipements non utilisés de pairs à pairs commencent à émerger. Une analyse de données entre usines permet de recenser les équipements et de cerner les besoins, le tout afin d'optimiser les synergies de réutilisation d'équipements entre pairs. Une sorte de jumelage prédictif. Imaginez aussi qu'un logiciel calcule la quantité de gaz à effet de serre (GES) non émise en utilisant un équipement usagé ; ce dernier – en cours de développement – incitera les décideurs à intégrer ces calculs dans leurs émissions de GES et leurs politiques de développement durable.

Optimisation des immobilisations : l'exemple de Saint-Eustache

Dans une station d'épuration, un entrepôt ou une usine de fabrication, la gestion des actifs et la maintenance sont au cœur des priorités. Une maintenance optimale permet de prolonger la durée de vie des équipements et de limiter les arrêts de production. Chaque année, des équipements doivent être réparés ou remplacés afin de maintenir ou d'augmenter une capacité ; des équipements fonctionnels se retrouvent alors dans un coin et prennent la poussière.

La Ville de Saint-Eustache – plus précisément le Service des eaux à la station d'épuration –, soutenue par une jeune entreprise québécoise spécialisée en économie circulaire, a décidé de lutter contre le gaspillage en participant à la réutilisation d'équipements. D'abord, la Ville est membre du Programme d'excellence des stations de récupération des ressources de l'eau (PEX-StaRRE) de Réseau Environnement, dont l'objectif central est d'améliorer la qualité de l'eau par une gestion efficiente de l'ensemble de la station d'épuration. Comme la plupart des usines d'eau, des équipements non utilisés sont stockés. Il s'agit d'équipements usagés qui ont parfois été utilisés seulement quelques mois. Le Service des eaux de la Ville de Saint-Eustache a donc inventorié un lot de 40 équipements qui pourraient facilement être vendus : anciennes cartes électroniques, sondes de mesure, instruments de laboratoire, etc. Il a également recensé des équipements qui seront prochainement mis hors service et qui profiteront à d'autres villes pour remplacer des pièces qui ne sont plus sur le marché.

Approvisionnement et synergie ville-entreprise

Le Centre de services partagés du Québec permet aux organismes publics de mettre en vente – via des encans – des lots d'équipements non utilisés. Ce service est optimal, mais ne se spécialise pas dans le matériel de production et de procédés. De plus, si une ville souhaite acquérir une pièce spécifique, elle est obligée d'acquérir l'ensemble du lot. Dans un objectif d'optimiser les dépenses et de maximiser les revenus potentiels, la réutilisation d'équipements à travers une plateforme spécialisée devient alors un enjeu. Cela permet également de créer des synergies avec des entreprises et des villes qui pourront trouver plus facilement les équipements dont elles ont besoin.

La cerise sur le sundae

Le concept de développement durable peut être compris par tous et des outils doivent être développés pour y participer afin de motiver les professionnels des secteurs publics et privés à l'intégrer dans leurs activités de tous les jours. La gestion des matières résiduelles est un enjeu majeur. Une solution optimale est de réutiliser un déchet qui devient alors un produit, et c'est exactement ce qui est proposé dans la réutilisation d'équipements usagés – ou neufs et non utilisés – par les villes et les industries. Cela participe directement à la lutte contre les changements climatiques, crée un esprit de communauté, libère de l'espace et génère des revenus. Des projets pilotes pourraient être mis en place avec des synergies territoriales entre les municipalités et les industries. Le besoin est réel ; vos équipements n'attendent que ça ! ●

Référence

CPQ, CPEQ et ÉEQ (Conseil du patronat du Québec, Conseil patronal de l'environnement du Québec et Éco Entreprises Québec). (2018). *Économie circulaire au Québec – Opportunités et impacts économiques.* En ligne : cpq.qc.ca/wp-content/uploads/2018/03/economie-circulaire-au-quebec.pdf.

Réduction des gaz à effet de serre à Nicolet

Première municipalité québécoise à atteindre ses cibles !

PAR **SÉBASTIEN TURGEON**
Conseiller en communication, Ville de Nicolet

Nicolet est la première ville au Québec à dépasser un objectif de réduction de 20 % de gaz à effet de serre (GES). Cet exploit est le résultat de la mise en place et du suivi rigoureux de projets innovants et d'actions audacieuses. Pour renforcer son implication, la Ville a adhéré au programme Partenaires dans la protection du climat (PPC), et elle est l'une des premières au Québec à avoir franchi les cinq étapes du programme.

En 2012, la Ville de Nicolet s'est donné comme défi de réduire ses émissions de GES d'au moins 20 % d'ici 2020. En décembre 2019, la municipalité est devenue la première au Québec à avoir diminué ses GES de 20,9 %. Même si elle semble avoir accompli sa mission, la lutte entreprise est loin d'être terminée.

Le savoir-faire acquis au cours de l'implantation de différents projets développés dans le plan d'action constitue un outil précieux pour créer une synergie avec les acteurs de la communauté (milieu scolaire, milieu des affaires, milieu communautaire, etc.), et encourager des initiatives, développer l'expertise locale et soutenir l'innovation technologique. La Ville de Nicolet a élaboré un Plan de communication, sensibilisation et mobilisation pour la mise en œuvre du plan d'action pour la réduction des émissions de GES en 2014, ce qui a grandement contribué au succès de l'atteinte des objectifs de réduction.

Pour quantifier et évaluer les efforts de réduction, la Ville de Nicolet a mandaté la firme YHC Environnement. Celle-ci a des mandats similaires dans plusieurs municipalités au Québec et au Nouveau-Brunswick.

Cette réduction a été rendue possible grâce à de nombreuses initiatives durables et par une planification intelligente des investissements sur les bâtiments municipaux, le parc de véhicules, l'éclairage public, ainsi que la gestion des eaux et des déchets municipaux. La concertation est primordiale et les différents services administratifs doivent impérativement travailler ensemble, d'où l'importance d'implanter la transversalité du développement durable dans tous les secteurs, mais aussi chez les partenaires externes. Par exemple, les actions réalisées sur le plan municipal doivent être cohérentes avec ce qui est mis en place par la municipalité régionale de comté. Comme ville centre, Nicolet assure son leadership et désire montrer la voie aux municipalités voisines.

« En décembre 2019, la municipalité est devenue la première au Québec à avoir diminué ses GES de 20,9 %. Même si elle semble avoir accompli sa mission, la lutte entreprise est loin d'être terminée. »

« Nicolet s'est démarquée des autres municipalités québécoises de deux façons : par la réalisation des mises à jour régulières de son inventaire de GES et par son plan d'action pour en assurer un suivi rigoureux. »

Le défi était d'autant plus grand que pendant la mise en place de ses efforts, Nicolet connaissait une hausse appréciable de sa population, passant de 7 000 citoyens en 2010 à près de 8 500 en 2020 (donc potentiellement plus d'émissions de GES).

Une trentaine d'initiatives ont été mises en place, dont la conversion et l'optimisation de bâtiments municipaux, un système d'autopartage (SAUVéR) de véhicules électriques, une étude sur les besoins en énergie des camions spécialisés, une conversion de véhicules au gaz en véhicules électriques, la mise en place d'un plan de gestion des matières résiduelles, etc.

La Ville de Nicolet s'est permis de penser différemment et de faire preuve de créativité, ce qui était tout un défi pour une municipalité de cette taille. D'abord, le simple fait d'avoir réalisé un inventaire des GES et un plan d'action en 2012 pour les réduire démontre déjà la volonté des élus et des dirigeants municipaux de faire leur part dans la protection de la qualité de l'air et de l'environnement. La Ville ne s'est pas arrêtée là et elle s'est assurée de mettre en place des mesures et des actions concrètes pour atteindre ses objectifs de réduction. Autre aspect fort important : elle a aussi consacré un budget au développement durable, une façon de se donner les moyens de ses ambitions.

« L'urgence climatique c'est maintenant, et nous sommes passés de la parole aux actes. Nous voulons être des leaders en développement durable, et évaluer comment – collectivement – nous pouvons continuer de réduire notre empreinte carbone », souligne la mairesse Geneviève Dubois.

© Marie-Ève Veillette, *Le Courrier Sud*

Le Système d'autopartage avec véhicule électrique en région (SAUVéR) est un outil pour les municipalités, les organismes, les associations et les entreprises qui souhaitent développer un mode de transport collectif alternatif pour les citoyens. (De gauche à droite : Isabelle Demers, directrice de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme durable ; Sébastien Turgeon, conseiller en communication ; Jérôme Gagnon, agent de développement durable ; Geneviève Dubois, mairesse de Nicolet.)

Inventaire et plan d'action

Nicolet s'est démarquée des autres municipalités québécoises de deux façons : par la réalisation des mises à jour régulières de son inventaire de GES et par son plan d'action pour en assurer un suivi rigoureux. Les employés de la Ville et les citoyens peuvent d'ailleurs suivre l'évolution des émissions des GES sur le Web (action-ges.com/nicolet). La firme YHC Environnement accompagne la Ville de Nicolet dans son cheminement, et elle évalue annuellement les performances à partir de données sur la consommation d'essence et de gaz naturel, les déplacements, le bilan carbone, etc.

Le plan d'action repose sur cinq principes directeurs :

- Développer et innover en s'appuyant sur le savoir-faire régional ;
- Développer et innover dans le secteur du transport ;
- Développer et étendre l'utilisation des énergies renouvelables ;
- Utiliser une approche du « portefeuille de projets » ;
- Intégrer les critères du développement durable.

Développement durable : dans l'ADN de Nicolet

Avec la mise en place du plan d'action, chaque nouveau projet est pensé en fonction de l'environnement et du développement durable. Voici quelques exemples : le chauffage au mazout et les pompes qui ont été remplacés par un système électrique à la centrale de traitement d'eau ; la rénovation de l'hôtel de ville avec l'ajout d'une bibliothèque qui, même avec une plus grande superficie, est beaucoup moins énergivore ; et la rénovation de l'aréna avec des systèmes de refroidissement qui permettent là aussi de réduire l'empreinte écologique. Nicolet planche actuellement sur un projet de motel industriel et déjà plusieurs idées sont sur la table pour en faire un bâtiment le plus vert possible.

La recette de ce succès est bien évidemment exportable à l'ensemble des municipalités du Québec, peu importe la taille. Il suffit que les communautés aient une réelle volonté de vouloir réduire les GES et, surtout, qu'elles conjuguent leurs efforts afin d'atteindre les objectifs. « Nicolet n'est certes pas la Ville la plus populeuse de la province, mais fait la preuve, à son échelle, que nous avons un réel pouvoir d'agir sur notre communauté et qu'il n'y a pas de petites actions », précise Jérôme Gagnon, agent de développement durable à la Ville de Nicolet.

Maintenant que le travail porte fruit et que les actions réalisées démontrent qu'on peut être un vecteur de changement, le travail ne s'arrête pas là pour les élus et l'administration municipale. En effet, le nouveau plan d'action en environnement sera tout aussi ambitieux, et la communauté nicolétaine sera – plus que jamais – appelée à prendre part à la démarche pour que demain soit plus vert. ●

Innovations en caractérisation environnementale

Apprentissage automatique et intelligence artificielle

PAR **ANTOINE HEUDE**, M. Sc.
Géostatisticien et scientifique des données, ENVISOL
a.heude@envisol.fr

La caractérisation des sites contaminés est un défi, tant sur le plan technique que sur le plan de l'interprétation et de la communication des résultats. Comment les nouvelles technologies – comme l'apprentissage automatique ou l'intelligence artificielle – peuvent-elles contribuer à une meilleure interprétation des données ? Ces outils peuvent-ils également permettre de mieux communiquer les résultats d'une analyse environnementale ?

Constat

La caractérisation environnementale d'un site se fait classiquement comme suit :

1. Une phase de recherche sur l'historique des activités du site et la localisation des zones à risque de contamination ;
2. Une phase de terrain (réalisation de sondages à l'aide de foreuses et prélèvement des échantillons de sols) ;
3. L'analyse des échantillons de sols par des laboratoires certifiés ;
4. L'interprétation de ces résultats par un consultant.

Les opérations de terrain et l'analyse des échantillons sont les étapes les plus coûteuses de la caractérisation. Il s'agit donc de postes sensibles dans la construction des programmes de caractérisation, et les contraintes de budget limitent souvent la quantité de sondages et d'analyses.

À cette première contrainte financière s'ajoute une autre notion : celle de la représentativité. Un échantillon envoyé en laboratoire pèse entre 200 g et 500 g (figure 1). Le résultat brut de l'analyse est ensuite appliqué – sans tenir compte du changement d'échelle – à des masses de l'ordre de la dizaine de tonnes de sols. Le ratio entre ces deux grandeurs est de 10^6. À titre de comparaison, cela revient à considérer comme équivalente la surface d'un mouchoir à celle d'un terrain de soccer. Si ce ratio donne déjà le vertige, dites-vous que l'analyse de notre échantillon ne se fait que sur 1/10 du pot, que l'hétérogénéité des sols n'a pas été intégrée, ni les erreurs d'échantillonnage…

Bref, la donnée de laboratoire est relative, mais il est possible de travailler avec elle dans de bonnes conditions.

Approches basées sur les données

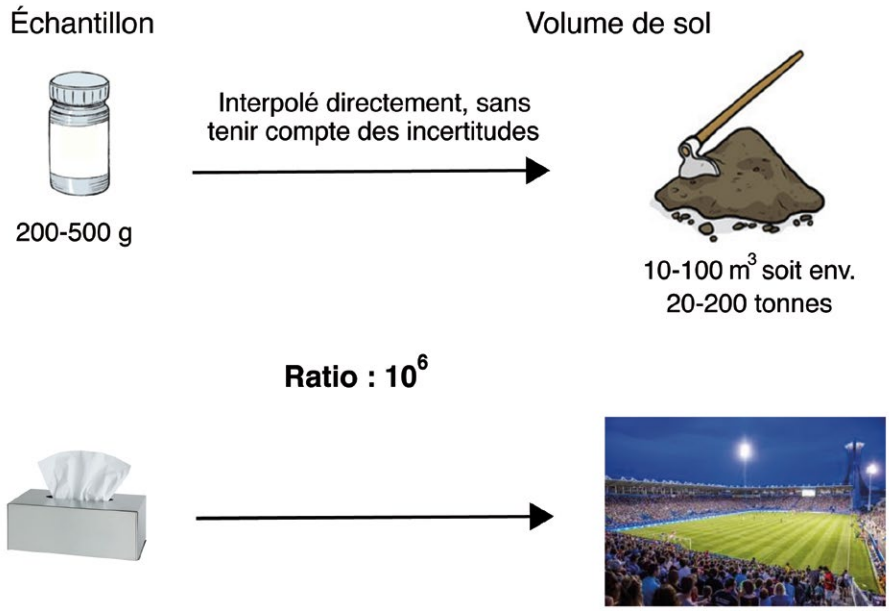
Vous l'avez deviné, les observations réalisées amènent la notion d'incertitude sur la mesure de laboratoire – et la nécessité d'intégrer cette incertitude à l'échelle d'un site contaminé. Il existe des techniques qui permettent de quantifier, voire de réduire ces incertitudes liées à cette représentativité de l'échantillon. Citons particulièrement :

1. La géostatistique : spatialiser l'information et modéliser en trois dimensions la contamination permet de relativiser les données de laboratoire. La géostatistique fait primer la cohérence du volume impacté global sur les valeurs brutes des sondages prises individuellement. Cet outil est puissant et encore sous-utilisé dans l'industrie ;
2. Les mesures sur site : il s'agit de tous les types de mesures qu'il est possible de réaliser en temps réel sur le site (analyses XRF, RemScan, PID, kit colorimétrique, etc.). Ces mesures complètent les analyses en laboratoire. Elles sont moins précises, mais aussi significativement moins chères et plus rapides, ce qui permet une multiplication aisée du nombre de données en une journée de terrain. Elles permettent donc de caractériser beaucoup plus finement les sites contaminés.

Ces mesures de haute définition sont toutefois considérées comme inférieures aux analyses de laboratoire qui ont une portée légale. Les autorités régulatrices dans le domaine des

« Voici une problématique que l'intelligence artificielle ou l'apprentissage automatique peuvent résoudre : établir une relation entre les mesures sur site et les données de laboratoire. »

FIGURE 1
Traitement standard des données environnementales.



sites contaminés (ministères, etc.) vont en effet s'appuyer sur ces dernières en priorité pour valider les conclusions des caractérisations environnementales.

Voici une problématique que l'intelligence artificielle ou l'apprentissage automatique peuvent résoudre : établir une relation entre les mesures sur site et les données de laboratoire.

Comment mobiliser la technologie de l'apprentissage automatique ?

Traiter les mesures in situ – ces mesures complémentaires aux analyses en laboratoire moins précises, mais bien plus rapides et bon marché – devient un enjeu important pour s'adapter aux innovations dans le domaine des sites et des sols contaminés. Deux solutions sont envisageables :

1. Le traitement géostatistique de ces mesures en covariables des analyses de laboratoire classiques (notamment cokrigeage) : l'intérêt des mesures in situ est alors de renforcer les estimations de volumes en maillant plus finement le site à l'étude. La valeur de laboratoire reste la référence, et les mesures sur site viennent appuyer les estimations ;
2. Le traitement de ces mesures à l'aide d'approches d'apprentissage automatique afin de prédire l'analyse en laboratoire : cette approche est complètement différente, car il s'agit de transformer les mesures sur site en des données de précisions équivalentes aux mesures de laboratoire, leur donnant ainsi une portée légale. Dans ce cadre, les mesures in situ deviennent la référence et peuvent aller jusqu'à remplacer les analyses en laboratoire.

Apport de l'apprentissage automatique

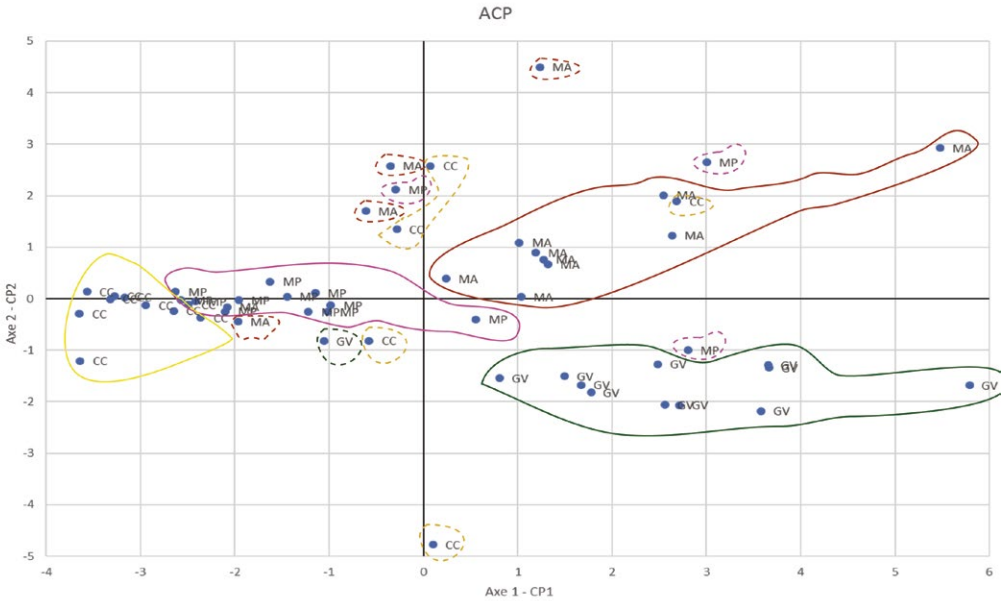
Les modèles de type apprentissage automatique gèrent efficacement des jeux de données au comportement erratique – courants dans le domaine des géosciences (l'hétérogénéité est un euphémisme dans notre domaine).

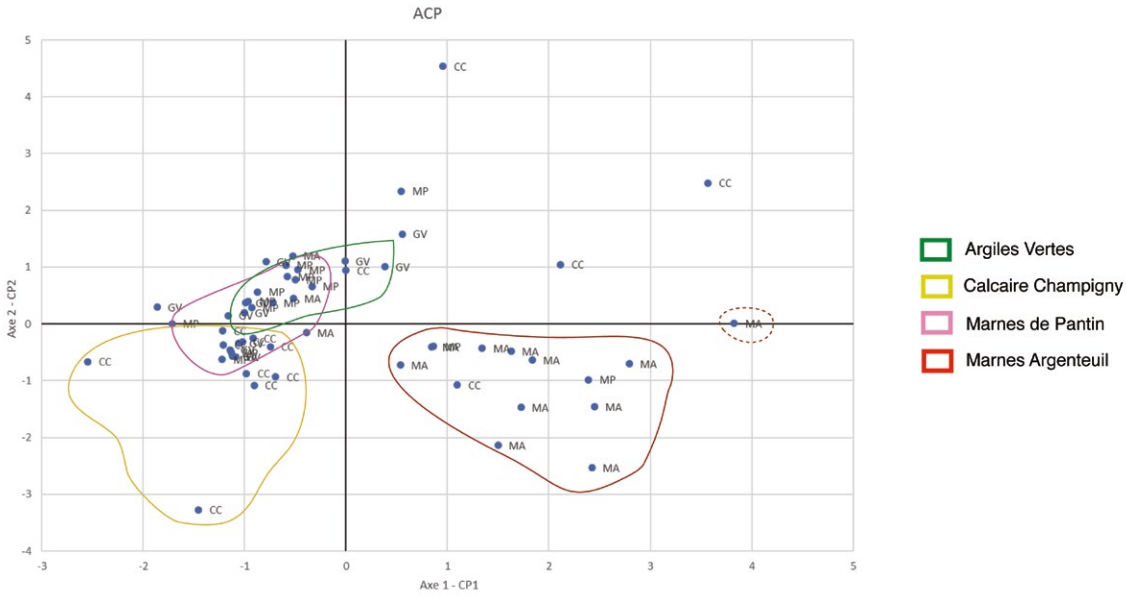
Les mesures sur site sont moins précises que les analyses en laboratoire. La figure 2 (p. 26) en est un exemple : les analyses en laboratoire discriminent efficacement les lithologies du Grand Paris par leurs signatures géochimiques. À l'inverse, sur les mêmes échantillons, les mesures sur site ne sont pas suffisamment précises pour distinguer efficacement les lithologies.

Des algorithmes complexes sont nécessaires pour travailler sur ces données : citons par exemple la famille des forêts aléatoires qui regroupe des algorithmes régulièrement utilisés dans le cadre des jeux de données géoscientifiques pour leur flexibilité.

Les modèles de type apprentissage automatique supportent la multiplication des prédicteurs, et ils priorisent et permettent d'expérimenter sans trop de contraintes. Il existe une multitude de façons de traiter des sources d'information totalement différentes : des photos aux spectres d'émissions en passant par les observations de terrain. Les algorithmes peuvent s'alimenter de toutes ces sources pour répondre à une finalité dans un cadre défini ou non (on parle d'algorithmes supervisés ou non supervisés). Si, d'une manière générale, un grand nombre de données est nécessaire pour des modèles stables, il existe des manières de travailler avec des jeux de données plus réduits.

FIGURE 2
ACP (analyse en composantes principales) sur les mesures de laboratoire et les mesures in situ. Les deux composantes principales sont projetées dans le plan. Interprétation à « main levée » des signatures géochimiques par lithologie.





Dans ce dernier cas, la clé est de modéliser les incertitudes sur la prédiction, notamment en produisant comme résultat une distribution de valeur plutôt qu'une estimation « fixe ».

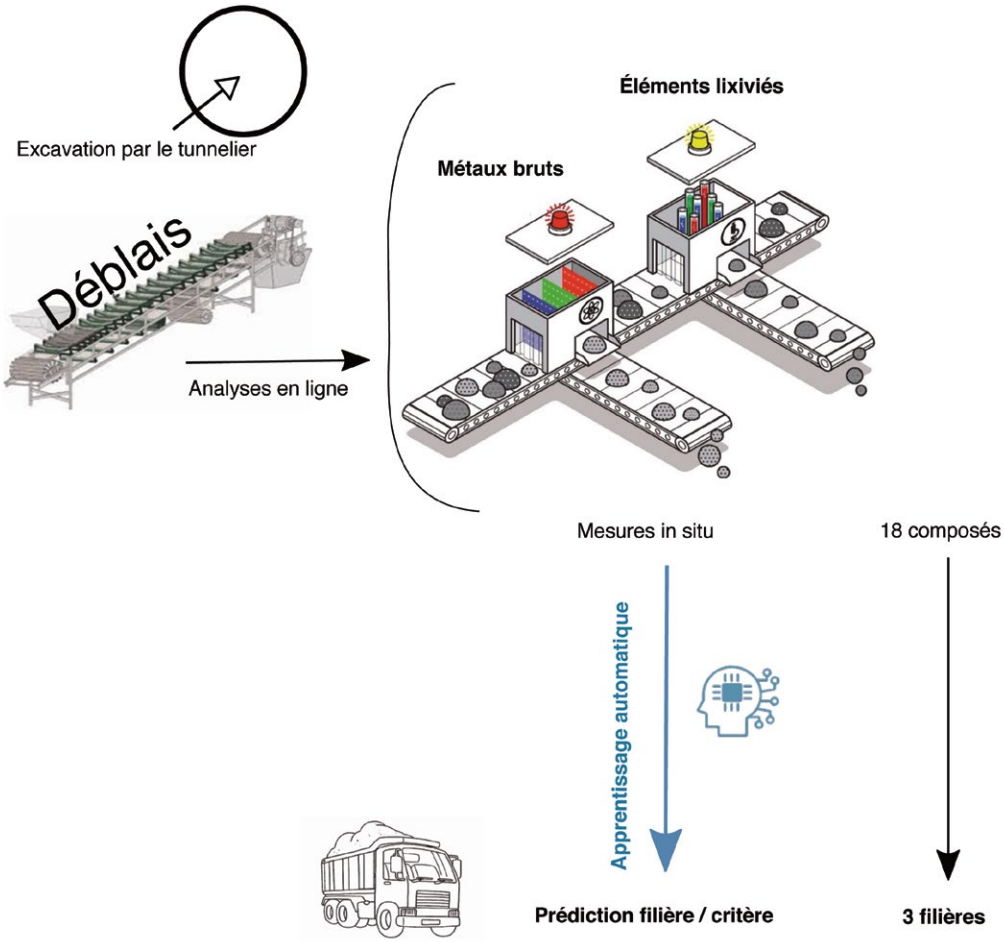
Exemple d'industrialisation : tunneliers du Grand Paris

Sur ce projet, des algorithmes d'apprentissage automatique ont été développés afin de déterminer les filières d'évacuation des sols de manière instantanée à l'aide de mesures in situ (figure 3). Le taux de réussite par rapport aux analyses en laboratoire est de l'ordre de 95 %.

Le gain financier est conséquent, car la filière d'évacuation des déblais peut être connue avant même que les sols soient sortis du tunnelier. En comparaison, la méthode traditionnelle consiste à stocker les déblais, à réaliser des analyses en laboratoire (délais de plusieurs jours), puis à envoyer les déblais vers les centres adéquats en fonction des résultats d'analyse.

La principale difficulté technique dans le cadre de ce projet était la suivante : les algorithmes doivent être entraînés sur la variabilité des valeurs qu'ils ont à prévoir. En d'autres termes, la variabilité des prédictions est directement liée à celle des

FIGURE 3
Apprentissage automatique dans la gestion des déblais d'un tunnelier.



données d'entraînement. De manière plus imagée, imaginez que vous ayez à deviner ce que représente une image avec seulement 10 % des pixels visibles ; il est plus facile de prédire ce qui est représenté si les 10 % de pixels sont répartis un peu partout dans l'image que s'ils sont tous regroupés dans le coin inférieur gauche.

Un tunnelier avançant de manière linéaire, il est difficile de prévoir les poches d'hétérogénéité (courantes en géologie) avant de tomber dessus. L'algorithme est alors capable de gérer cette hétérogénéité proportionnellement à la robustesse (et quelque part la quantité de données) du jeu d'entraînement. Une mise à jour régulière des modèles permet d'augmenter la robustesse de ces derniers.

Le numérique : une technologie au service de l'environnement

Les technologies de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique apportent des outils puissants pour traiter les données environnementales, et permettent de valoriser des sources d'information trop souvent mises de côté. La géostatistique et l'apprentissage automatique sont des leviers pour améliorer la caractérisation des sites contaminés, diminuer les coûts associés et avoir une gestion environnementale plus efficace de nos territoires.

L'apprentissage automatique répond à un besoin et à un changement de fond plutôt qu'à un effet de mode. Les mentalités sont déjà en train d'évoluer et l'on prend progressivement conscience que les données sont une ressource que l'on doit mettre à profit. ●

« La géostatistique et l'apprentissage automatique sont des leviers pour améliorer la caractérisation des sites contaminés, diminuer les coûts associés et avoir une gestion environnementale plus efficace de nos territoires. »

Fonds des municipalités pour la biodiversité

Pour assurer l'avenir et notre bien-être

PAR **ISABELLE BÉRUBÉ**, B. Sc. A., DGE, M. Env.
Directrice du développement, Société pour la nature et les parcs (SNAP Québec)
isabelle@snapquebec.org

Les choix que font les villes pour aménager leur territoire sont déterminants dans notre lutte commune contre les effets des changements climatiques et l'effondrement de la biodiversité. Voici comment les municipalités peuvent mettre la main à la pâte pour affronter ces deux grands enjeux environnementaux de l'heure.

Devrait-on faire de ce terrain un parc ou y construire des condos afin de maximiser nos revenus fiscaux ? Devrions-nous élargir la bande riveraine de ce cours d'eau ou nous en tenir aux normes minimales ? Le zonage qui prévaut sur ce terrain justifie-t-il de sacrifier le boisé pour y construire des habitations ? Voilà des exemples de questionnements difficiles auxquels sont régulièrement confrontés les élus des municipalités du Québec. Entre engranger de nouveaux revenus à partir des taxes foncières ou acquérir un terrain pour des fins de conservation, la balance penche généralement du côté de l'argent.

Pourtant, les études qui démontrent les liens entre la résilience des populations aux bouleversements climatiques, leur santé, le maintien de la biodiversité et des services écosystémiques, et une protection accrue de la nature se multiplient. De grands milieux humides ou des bandes riveraines élargies assureront la gestion des crues et contribueront, par exemple, à éviter que des quartiers bâtis ne soient inondés. L'accès à des parcs boisés et à des forêts constitue un refuge pour les populations en cas de périodes de chaleur soutenues. Un milieu naturel riche en biodiversité est plus résilient qu'un autre milieu plus pauvre en espèces ou plus fragilisé par les pressions anthropiques. Par ailleurs, les milieux naturels sont des puits de carbone. Quoi de mieux pour améliorer le bilan des émissions de gaz à effet de serre des villes et la qualité de l'air des zones habitées ?

« Pourtant, les études qui démontrent les liens entre la résilience des populations aux bouleversements climatiques, leur santé, le maintien de la biodiversité et des services écosystémiques, et une protection accrue de la nature se multiplient. »

Depuis 2017, la Société pour la nature et les parcs (SNAP Québec), de concert avec la Fondation de la faune du Québec, propose aux municipalités qui le souhaitent de créer un fonds dédié à la protection de la biodiversité (Fonds des municipalités pour la biodiversité). Cette initiative encourage ainsi les villes à poser un geste concret pour assurer le bien-être des citoyens. C'est le pari qu'a fait Nadine Brière, mairesse de Sainte-Adèle dans les Laurentides, qui a adhéré au Fonds et a choisi de mettre à l'abri du développement immobilier l'équivalent de 595 terrains de football pour le plein air et la conservation du patrimoine naturel. Pour y arriver, en plus de s'allier avec des organismes du milieu, des athlètes locaux, des commerçants et des amateurs de plein air, la Ville a fait l'acquisition de nombreux terrains et a lancé une vaste campagne de financement pour la création du parc du Mont Loup-Garou.

Sur une base volontaire, les villes – elles sont aujourd'hui 17 à posséder leur propre Fonds – versent un montant équivalent à un dollar par ménage par année dans cet outil géré par la Fondation de la faune du Québec. Pour inciter les villes à aller de l'avant avec cet engagement, chaque dollar investi est bonifié d'un dollar supplémentaire grâce à une entente avec la Fondation de la faune du Québec et le ministère de

l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Le Fonds agit comme un accélérateur pour passer à l'action. Les idées des villes adhérentes sont nombreuses pour mettre à profit l'argent qu'ils y accumulent pour la préservation de la biodiversité : contrôle des espèces exotiques envahissantes puis reboisement, création d'un corridor bleu le long d'une grande rivière, acquisition de terrains pour agrandir un parc existant, etc. « L'argent du Fonds peut, par exemple, servir à soutenir l'achat de panneaux d'interprétation et de valorisation de la faune », précise monsieur Paskal Guilban de la municipalité de Joliette, une ville qui a récemment adhéré au Fonds. À Boucherville, on a choisi d'utiliser une partie du Fonds pour l'acquisition d'une parcelle de terrain, une initiative qui s'inscrit dans le cadre de sa stratégie d'acquisition de milieux naturels, et dont l'objectif est d'accroître de 20 % la superficie des milieux naturels détenus à des fins de conservation d'ici 2022.

D'une cible à l'autre

Au Québec, comme dans tous les pays signataires de la Convention sur la diversité biologique, la cible de protection du territoire terrestre était de 17 %... avant la fin de 2020. Selon la SNAP Québec, tout indique que cette cible ne sera pas atteinte, malgré qu'elle soit à portée de main. Pour le moment, la province protège 10,7 % de ses milieux terrestres. Un consensus scientifique émerge quant à la nécessité de conserver 50 % de la planète afin d'éviter l'effondrement de la biodiversité. C'est pourquoi la communauté internationale s'apprête à adopter une nouvelle cible de 30 % de protection d'ici 2030, et que le gouvernement fédéral travaille quant à lui à rehausser la cible à 25 % de protection d'ici 2025. À la lumière de ces chiffres, il est d'autant plus urgent de mettre à l'abri du développement les milieux d'intérêt et les parcelles de nature que l'on trouve ici et là. « Au-delà de ces cibles, il faut également mettre l'accent sur la connectivité », rappelle Alain Branchaud, biologiste et directeur général de la SNAP Québec. L'argent dans les Fonds

Le parc du Mont Loup-Garou se déploiera sur l'équivalent de 595 terrains de football.

« Les idées des villes adhérentes sont nombreuses pour mettre à profit l'argent qu'ils y accumulent pour la préservation de la biodiversité : contrôle des espèces exotiques envahissantes puis reboisement, création d'un corridor bleu le long d'une grande rivière, acquisition de terrains pour agrandir un parc existant, etc. »

peut d'ailleurs servir pour des projets touchant des milieux naturels périphériques contigus à plusieurs municipalités. On peut dès lors imaginer un boisé qui traverse les frontières municipales comme c'est le cas pour le boisé du Tremblay, un vaste ensemble de friches, de marais et de boisés qui déborde de la frontière municipale de Longueuil pour se prolonger sur le territoire de Boucherville.

Le constat quant à l'atteinte des cibles est identique à l'échelle de la Communauté métropolitaine de Montréal : les 82 municipalités ne protègent que 10 % de son territoire depuis 2012 malgré l'objectif de 17 %. Plusieurs maires et mairesses de la région métropolitaine ont exprimé, en novembre 2019, la nécessité d'obtenir de nouveaux pouvoirs afin de briser ce plafond. Ils ont notamment demandé au gouvernement du Québec de modifier la Loi sur l'expropriation afin de permettre de calculer l'indemnisation d'expropriation sur la base de la juste valeur marchande, et non sur celle du préjudice qui inclut la valeur estimée du projet immobilier dans un scénario de développement immobilier, comme c'est le cas à l'heure actuelle.

Un présent d'un dollar pour le futur

La protection des milieux naturels demeure risquée financièrement pour les municipalités, surtout dans les zones où se trouvent les plus grandes pressions de développement immobilier (ex. : près des couronnes métropolitaines, lieux de villégiature, etc.). Pour stopper ou ralentir le déclin de la biodiversité, il faut pourtant accélérer la protection du territoire et d'une multitude d'écosystèmes, dont ceux du sud du Québec (sous le 49e parallèle par exemple).

Un jour viendra où l'on regardera une friche ou un boisé sans y voir un puits de taxes foncières, mais plutôt une zone qui contribue à la santé des populations et à leur résilience dans la lutte aux changements climatiques. À cet égard, le Fonds des municipalités pour la biodiversité constitue un outil de choix qui exige de la municipalité ou de la MRC adhérente qu'elle prenne un engagement pour le futur. ●

Photo de la page 28 : le parc de la Frayère à Boucherville recèle une riche biodiversité.

Valorisation des matières organiques

Retour sur le colloque annuel 2020 !

PAR **JEAN-LOUIS CHAMARD**, M. Sc. Env.
Président du comité régional Capitale-Nationale / Chaudière-Appalaches
de Réseau Environnement

Le 12 février dernier, le comité de la région Capitale-Nationale / Chaudière-Appalaches de Réseau Environnement organisait – en collaboration avec le groupe de recherche BioEngine de l'Université Laval – un colloque sur l'optimisation des projets de valorisation des matières organiques résiduelles. Plus de 100 personnes ont participé à ce colloque qui se voulait la suite de celui de 2018 intitulé « Au-delà de la biométhanisation et du compostage ».

L'ouverture du colloque exposait divers outils d'aide à la décision pour la valorisation de la matière organique. Madame Céline Vaneeckhaute (Université Laval) et monsieur Steve Boivin (Ville de Québec) ont présenté le principe d'optimisation numérique pour le projet de biométhanisation de la Ville de Québec. Madame Vaneeckhaute et monsieur Nicolas Cormier (Université Laval) ont pour leur part discuté de la modélisation des processus de biométhanisation et du traitement du digestat.

La session sur l'optimisation de la collecte – divisée en trois conférences – portait sur les différentes méthodes de collecte existantes pour les petites communautés, et était présentée par Ian Chartrand de Chamard stratégies environnementales. Madame Doris Dumas (Ville de Lévis) a exposé l'expérience de la Ville concernant les collectes. Finalement, monsieur Michel Laforest (Waste Robotics) a présenté un système d'automatisation du tri par les sacs de couleur pour la matière organique.

Lors du dîner, Ghislain Vallée (Traces Québec) et Tomas Langlais-Roy (Optel Group) ont rappelé la pertinence de la traçabilité des matières résiduelles, et ont ensuite présenté le procédé de traçabilité développé par Optel.

Par la suite, les conférences se sont poursuivies avec les présentations de monsieur François Guay (Génitique) sur le projet de biométhanisation de la Coop Agri-Énergie Warwick, de messieurs Martin Damphousse et Martin Goupil (Société d'économie mixte de l'est de la couronne sud) sur la valorisation du biogaz et du digestat, et de Simon Naylor (Viridis Environnement) sur l'optimisation des techniques de compostage.

La journée s'est terminée par un panel composé de Ernest Rickli (ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MELCC]), de Simon Naylor (Viridis Environnement), de James Allen (UPA de Chaudière-Appalaches), de Patricia Goulet (RECYC-QUÉBEC) et de Doris Dumas (Ville de Lévis). Les questions portaient sur la quantité de preneurs pour les composts et les digestats, le remplacement des engrais chimiques par ces mêmes matières, la principale contrainte à l'utilisation des composts et des digestats en agriculture, ainsi que sur les nouveaux marchés à développer et le meilleur moyen pour stimuler l'utilisation de ces produits finis.

© Université Laval

Panel lors du colloque (de gauche à droite) : Céline Vaneeckhaute (modératrice), Ernest Rickli (MELCC), Doris Dumas (Ville de Lévis), James Allen (UPA de Chaudière-Appalaches), Simon Naylor (Viridis Environnement) et Patricia Goulet (RECYC-QUÉBEC).

Le colloque s'est clôturé par une activité de réseautage qui a permis à tous les participants et les participantes d'échanger entre eux et avec les conférenciers. Un rapide sondage a permis de constater que le colloque a été bien apprécié, que les conférences étaient intéressantes et enrichissantes, et que le lieu et la logistique étaient adéquats. ●

Maxine Dandois-Fafard, Jean-Louis Chamard et Céline Vaneeckhaute du comité organisateur du colloque.

SURVOL DU COMITÉ RÉGIONAL

Le comité de la région Capitale-Nationale / Chaudière-Appalaches de Réseau Environnement compte une dizaine de membres bénévoles. Il est actuellement composé de :

- Jean-Louis Chamard, GMR International (président) ;
- Céline Vaneeckhaute, BioEngine, Université Laval (vice-présidente) ;
- Maxine Dandois-Fafard, CentrEau (secrétaire) ;
- Christian Vézina, Avizo Experts-Conseils ;
- Valérie Lefebvre, Veolia Water Technologies ;
- Marc Marin, ministère des Transports ;
- Hugues Lapierre, Englobe ;
- Loïc Levesque, GÉNIE+ ;
- Éric Walling, Faculté des sciences et de génie, Université Laval ;
- Marie-Claude Chevrette, Premier Tech Aqua ;
- Romain Philippe, Université Laval ;
- Marie-Claude Bisson, CRE Capitale-Nationale.

Le comité se réunit environ huit fois par année pour planifier les différentes activités régionales. Il organise des déjeuners-conférences sur des sujets de l'heure dans la région de la Capitale-Nationale et de Chaudière-Appalaches, ainsi que des visites techniques dans des installations à caractère environnemental ou des entreprises œuvrant en environnement. Il participe également aux débats par le biais de mémoires ou de lettres sur les enjeux environnementaux de projets d'envergure dans la région. Une fois par année, il organise un colloque régional sur un sujet environnemental qui concerne les membres de Réseau Environnement et leurs partenaires. C'est une occasion d'en apprendre davantage sur un sujet chaud et de participer aux débats qui ont lieu à la fin de chaque colloque avec un panel d'experts.

VOUS SOUHAITEZ VOUS IMPLIQUER ?

Réseau Environnement compte sur l'essor des comités régionaux, appuyés par de nombreux bénévoles, pour desservir ses membres à l'échelle du Québec, faire rayonner l'association à travers la région, et organiser des activités adaptées aux besoins et aux préoccupations spécifiques de leur milieu. Ceux-ci sont répartis sur l'ensemble du territoire québécois. Chaque comité régional organise, avec le soutien de l'équipe de Réseau Environnement, des activités de réseautage, des visites industrielles, des journées de formation et bien plus encore. Il existe actuellement neuf comités régionaux dans lesquels vous pouvez vous impliquer : Abitibi-Témiscamingue, Capitale-Nationale / Chaudière-Appalaches, Estrie, Bas-Saint-Laurent / Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Mauricie / Centre-du-Québec, Montréal, Outaouais, Saguenay–Lac-Saint-Jean et Côte-Nord.

Actuellement, nous recherchons activement des présidents de comités régionaux pour les trois régions suivantes :

- Abitibi-Témiscamingue ;
- Mauricie / Centre-du-Québec ;
- Côte-Nord.

Ça vous intéresse ? Veuillez transmettre votre candidature à Sarah Rineau-Rossi à l'adresse srineau-rossi@reseau-environnement.com.

Pénurie de main-d'œuvre dans le secteur de l'eau

État de la situation au Québec

PAR **STÉPHANIE TRUDELLE**, M. Sc. éd.
Directrice de la formation et des projets,
EnviroCompétences

Les opérateurs en traitement et en production de l'eau – directement liés à la santé publique – sont indispensables ; sans eux, il n'y a pas d'eau potable. Pourtant, ils se font de plus en plus rares et il y a urgence d'agir. Tour d'horizon de la situation actuelle au Québec.

Une étude nécessaire

La filière de l'eau est en pleine croissance au Québec et elle connaît des changements importants ; nombreuses réglementations, création de nouvelles entreprises, forte hausse de la demande d'employés. Depuis plusieurs années, la filière de l'eau est gravement touchée par la pénurie de main-d'œuvre. Cette problématique est d'autant plus importante, car elle concerne le traitement et la distribution de l'eau, donc la santé publique.

Devant les besoins criants de main-d'œuvre vécus par les entreprises et les organisations de la filière de l'eau, EnviroCompétences – le comité sectoriel de main-d'œuvre de l'environnement – a réalisé une étude sur les besoins de cette industrie. Celle-ci avait pour objectifs de dresser un portrait des opérateurs et des techniciens en traitement et en production de l'eau, de cerner les besoins de main-d'œuvre pour les années à venir, et d'apporter des pistes de solution face aux enjeux de pénurie de travailleurs pour pourvoir les postes qui sont (ou seront) vacants.

En janvier et février 2020, 121 entreprises et organisations œuvrant dans le traitement et la production de l'eau ont accepté de répondre au questionnaire d'enquête. Notons que 42 % des répondants sont des organisations de 1 à 10 employés, 32,5 % sont des organisations de 11 à 49 employés, et 25,5 % sont des organisations de 50 employés et plus.

Des résultats qui parlent d'eux-mêmes

Au Québec, il y a 6 997 opérateurs en traitement et en production de l'eau. Constat alarmant : 41 % des organisations interrogées ont des besoins immédiats d'opérateurs et de techniciens en traitement de l'eau. Ces postes sont vacants en raison de l'accroissement de la demande de travail, des départs à la retraite et de la pénurie de main-d'œuvre. Toutefois, malgré la difficulté à recruter des opérateurs et des techniciens en traitement de l'eau, 66 % des répondants affirment ne pas avoir de stratégie pour remédier aux problématiques de recrutement. Parmi les difficultés de recrutement nommées lors de l'enquête, notons la pénurie de main-d'œuvre, les heures de travail (garde, nuit, fin de semaine), les conditions salariales et la concurrence sur le marché.

Or, les entreprises et les organisations de la filière de l'eau doivent se préparer pour les nombreux départs à la retraite à

« Depuis plusieurs années, la filière de l'eau est gravement touchée par la pénurie de main-d'œuvre. Cette problématique est d'autant plus importante, car elle concerne le traitement et la distribution de l'eau, donc la santé publique. »

venir. En effet, selon les résultats obtenus à l'enquête, 68,6 % des opérateurs seraient âgés de 40 ans et plus, dont 29 % de 40 à 45 ans. C'est donc dire que plusieurs départs à la retraite surviendront dans les prochaines années.

Actuellement, on estime que 1 959 postes d'opérateur ou de technicien en traitement de l'eau seront à combler d'ici 2024. Considérant qu'il y a eu 685 diplômés des programmes de formation de la filière de l'eau des niveaux professionnels et collégiaux entre 2011 et 2017 – provenant des programmes de formation professionnelle (DEP) et collégiale (DEC) ainsi que de six attestations d'études collégiales (AEC) –, des solutions novatrices doivent être mises en place pour soutenir l'industrie.

Des solutions envisageables

Plusieurs solutions intéressantes ont été proposées lors des deux groupes de discussion visant la validation des résultats de l'enquête ainsi que dans le rapport complet de l'étude sur les besoins de main-d'œuvre de la filière de l'eau. Parmi celles-ci, notons différentes actions de promotion du métier pour le faire connaître, le valoriser et attirer la relève vers les formations diplômantes. EnviroCompétences se penchera sur chacune d'elles afin d'apporter des solutions à cette problématique de rareté d'opérateurs et de techniciens en traitement de l'eau, et ce, en travaillant de concert avec les différentes parties prenantes de l'industrie.

Par exemple, EnviroCompétences a mis sur pied une Table spéciale du secteur de l'eau afin de réunir plusieurs partenaires stratégiques : entreprises, institutions de formation, municipalités, ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES), ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) et ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale (MTESS). Différentes actions et propositions sont en cours d'évaluation afin de soutenir l'industrie et de faire connaître le métier d'opérateur en traitement et en production de l'eau auprès de la main-d'œuvre de demain. ●

PARTENAIRES DE L'ÉTUDE

L'étude réalisée par EnviroCompétences – organisme à but non lucratif ayant pour mission de développer et de former la main-d'œuvre au service de l'environnement et du développement durable – a été possible grâce au soutien financier de la Commission des partenaires du marché du travail et du MELCC. Soulignons que le MEES, le MTESS et les différentes institutions de formation ont aussi participé activement à cette étude.

Pour consulter le rapport complet de l'étude sur les besoins de main-d'œuvre de la filière de l'eau, visitez le site Web d'EnviroCompétences (envirocompetences.org).

COVID-19 : REPENSER NOTRE SOCIÉTÉ ET ACCÉLÉRER LA TRANSITION VERS UNE ÉCONOMIE VERTE

Le 11 mars 2020 se tenait à Québec l'assemblée générale annuelle des membres de Réseau Environnement. Le même jour, l'Organisation mondiale de la santé déclarait la pandémie mondiale de la COVID-19. Moins de 24 heures après la tenue du Salon des technologies environnementales du Québec 2020 – où se réunissaient plus de 1 069 participantes et participants au Centre des congrès de Québec –, le gouvernement du Québec ordonnait l'annulation de tous les rassemblements intérieurs de plus de 250 personnes. Dès lors, nous avons tous dû faire face à cette crise sanitaire sans précédent. Au moment d'écrire ces lignes, la situation exceptionnelle nous a conviés à un déploiement extraordinaire de solidarité qui se poursuit depuis.

À l'image des « anges gardiens », l'équipe de la permanence et les bénévoles de Réseau Environnement se sont rapidement adaptés afin de continuer à fournir un service de qualité et de soutenir les membres, et ce, tout en respectant les consignes gouvernementales en matière de prévention des infections. Nous avons ainsi mis en place des webinaires hebdomadaires gratuits suivis par des centaines de participantes et de participants sur l'évolution des plans d'action pour maintenir les services essentiels tels que l'eau potable, les eaux usées et la gestion des matières résiduelles. Nous avons poursuivi nos actions en collaboration avec différents partenaires afin de prendre position sur des sujets liés à l'économie et à l'environnement. Nous avons également amorcé une réflexion pour repenser les formules des colloques d'automne ainsi que du salon international Americana, prévu en mars 2021, afin de les adapter à cette nouvelle réalité qui pourrait devenir une « réalité nouvelle ».

Il faut profiter de la crise de la COVID-19 pour en tirer des leçons et préparer notre société pour un plan de relance cohérent et durable. Sur la base des grands objectifs sociaux, économiques et environnementaux qui font largement consensus au Québec, Réseau Environnement encourage le gouvernement à investir judicieusement dans des créneaux porteurs de l'économie verte. Par exemple, injecter des fonds dans : les infrastructures en eaux afin – entre autres – de résorber le déficit du maintien d'actifs ; la lutte contre les changements climatiques ; la responsabilité sociale et environnementale ; l'économie circulaire ; le développement des technologies propres ; la transition énergétique ; la mobilité durable ; et la préservation de la biodiversité.

Dans un autre ordre d'idées, nous tenons à souligner que nous sommes tous très fiers du travail et de l'expertise des membres, qui constituent l'ADN de Réseau Environnement. C'est pour cette raison que nous avons souligné cette contribution remarquable par la remise de 10 reconnaissances lors de la Cérémonie des Distinctions 2020 en mars dernier. Nous tenons de nouveau à féliciter les récipiendaires, de même que l'ensemble des candidates et des candidats pour leur contribution essentielle. En terminant, nous voulons vous remercier chaleureusement de votre engagement envers l'association afin de faire de Réseau Environnement un catalyseur de l'économie verte au Québec. Ensemble, poursuivons notre collaboration pour une plus grande résilience !

Me Christiane Pelchat
Présidente-directrice générale de Réseau Environnement

M. Nicolas Turgeon
Président du conseil d'administration
de Réseau Environnement

RÉCENTES PRISES DE POSITION DE RÉSEAU ENVIRONNEMENT

Infrastructures en eaux : Réseau Environnement encourage le gouvernement à investir

Le 16 avril dernier, l'association a publié un communiqué de presse dans lequel elle encourage le gouvernement à investir massivement dans les infrastructures en eaux pour la relance de l'après-COVID-19. En effet, le Québec a un important déficit de maintien d'actifs : 17 milliards de dollars sont nécessaires pour le résorber et assurer la pérennité des services. Or, la pandémie nous a bien montré l'importance de la continuité des opérations en eaux potables et usées.

Par ailleurs, Réseau Environnement estime que le gouvernement doit orienter la relance vers une économie verte. Toutefois, l'installation d'une économie circulaire nécessite la modernisation des services de gestion des matières résiduelles qui sont les ressources de l'avenir. Retrouvez l'intégralité du communiqué de presse sur le site Web de Réseau Environnement.

COVID-19 : des webinaires offerts aux professionnels de l'environnement

En partenariat avec la Fédération québécoise des municipalités (FQM), Réseau Environnement propose, depuis la mi-mars, des webinaires gratuits sur le maintien des services d'eaux en fonction de l'évolution de la crise de la COVID-19. Présentés par Alain Lalumière, chargé de projet chez Réseau Environnement, les webinaires sont destinés aux personnes œuvrant dans le système de traitement et de distribution d'eau potable ou de captage et de traitement des eaux usées.

Nous saluons nos collaborateurs : le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques ; le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation ; le ministère de la Santé et des Services sociaux ; l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail, secteur « affaires municipales » ; et l'Institut national de santé publique du Québec.

À la suite de l'engouement généré par les webinaires en eau, Réseau Environnement étend maintenant ses webinaires aux autres secteurs pour appuyer les travailleurs œuvrant en environnement en temps de COVID-19, mais aussi pour répondre à leurs questions. Restez à l'affût ; les webinaires sont mis à jour hebdomadairement sur le site de Réseau Environnement !

Partenariat avec Premières en affaires

Afin de rendre hommage aux femmes et à leur engagement dans leur travail, Réseau Environnement a décidé de collaborer avec Premières en affaires pour le partage réciproque de leurs contenus. Vous aurez ainsi l'occasion de découvrir des femmes d'affaires engagées dans le domaine de l'environnement.

PROGRAMMES

Nouvelles du programme Partenaires dans la protection du climat

Les municipalités régionales de comté (MRC) de Pontiac, de Marguerite-D'Youville et de Nicolet-Yamaska, les municipalités de Saint-Luc-de-Vincennes, de Sainte-Ursule, de Saint-Élie-de-Caxton et de Stoke, ainsi que l'arrondissement d'Outremont ont toutes adhéré au programme Partenaires dans la protection du climat de la Fédération canadienne des municipalités et d'ICLEI Canada. Ce programme vise à outiller, à reconnaître et à stimuler les municipalités qui s'engagent dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), et dans la lutte et l'adaptation aux changements climatiques. Réseau Environnement agit à titre de conseiller régional auprès des membres québécois de ce programme et leur offre du soutien pour diminuer leurs émissions de GES.

Notons que la Ville de Sherbrooke a atteint l'étape 2 du programme, signifiant qu'elle a réalisé un inventaire de ses émissions de GES et s'est fixé un objectif de réduction. La MRC de Vaudreuil-Soulanges a, quant à elle, atteint l'étape 3, ce qui veut dire qu'elle a réalisé en plus un plan d'action pour réduire ses émissions de GES. Finalement, la Ville de Rivière-du-Loup a officiellement atteint l'étape 5 : elle en est donc rendue à l'étape d'implantation de son plan de réduction des émissions de GES. Félicitations à ces trois organisations municipales pour leurs efforts dans la lutte aux changements climatiques !

GMR Pro : édition 2020

Le programme d'excellence en gestion des matières résiduelles (GMR Pro) reprend du service pour une seconde année. Propulsé en partenariat avec RECYC-QUÉBEC depuis ses tout débuts, il permet d'ores et déjà à 10 organisations municipales d'échanger sur les meilleures pratiques. Notons cette année la participation des MRC de Joliette et de La Nouvelle-Beauce, de la Municipalité d'Oka, de la Régie intermunicipale de traitement des matières résiduelles de la Gaspésie et des villes de Drummondville, de L'Assomption, de Rivière-du-Loup, de Sherbrooke, de Varennes et de Victoriaville. Vous voulez vous joindre à elles ? Consultez le reseau-environnement.com/gmr-pro pour plus d'informations.

Salon des teq technologies environnementales du Québec

La vitrine du savoir-faire en environnement au Québec

Les 10 et 11 mars 2020 avait lieu, au Centre des congrès de Québec, la 13e édition du Salon des technologies environnementales du Québec (TEQ), qui a accueilli cette année 1 069 personnes. Ce rendez-vous biennal organisé par Réseau Environnement – un incontournable pour les spécialistes de l'industrie québécoise des technologies environnementales – vise à offrir un cadre favorable aux échanges scientifiques et techniques, ainsi qu'aux partages de connaissances et d'innovations essentielles pour trouver des solutions qui permettent une transition réussie vers une économie verte.

Au cours du Salon, les participantes et les participants ont eu la chance de profiter de plus de 80 conférences d'exception sur des sujets d'actualité : les innovations et les technologies propres, l'économie verte, la transition énergétique, les villes durables et l'adaptation aux changements climatiques. Ils ont aussi eu l'occasion de visiter le salon d'exposition qui comprenait 120 entreprises exposantes, et d'assister aux présentations du Carré des affaires.

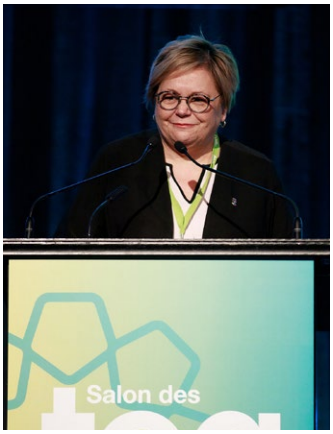
Moments forts du Salon des TEQ 2020

Pour donner le coup d'envoi de cette 13e édition, madame Suzanne Verreault, membre du comité exécutif responsable de l'environnement à la Ville de Québec, a présenté la volonté de la Ville d'ancrer le développement durable en tant qu'orientation stratégique.

Le 10 mars 2020 était aussi le jour de la présentation du budget au Québec. Le ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), monsieur Benoit Charette, a ainsi annoncé lors de la plénière d'ouverture qu'une part importante du budget serait consacrée à l'environnement, et que la politique-cadre serait présentée dans les semaines suivantes.

Toujours lors de la plénière d'ouverture, le Collaboratif des Grands Lacs et du Saint-Laurent a présenté pour sa part ses 12 recommandations adressées au gouvernement fédéral et aux gouvernements provinciaux du Québec et de l'Ontario. Celles-ci s'articulent autour de trois axes principaux : les changements climatiques, les nutriments et les contaminants émergents.

Photos : Cathy Lessard Photographe



Mme Suzanne Verreault, Ville de Québec.

M. Benoit Charrette, ministre du MELCC.

M. Pierre Fitzgibbon, ministre du MEI.

Le mercredi 11 mars au matin se tenait l'assemblée générale annuelle de Réseau Environnement. L'association félicite monsieur Yves Gauthier, qui a été réélu secrétaire-trésorier du conseil d'administration (CA), et monsieur Nicolas Turgeon, qui a été élu président du CA :

« Réseau Environnement est la référence en environnement pour les spécialistes du secteur. Je m'engage pour la cause, mais aussi pour partager avec les membres cette volonté commune d'avancer. Quand on parle d'être le catalyseur de l'économie verte, je ne suis pas chimiste, mais j'ai compris qu'un catalyseur est un accélérateur vers une transition pour une économie verte », a affirmé monsieur Turgeon.

Pour clôturer le Salon des TEQ 2020, le ministre de l'Économie et de l'Innovation (MEI), monsieur Pierre Fitzgibbon, a visité les exposantes et les exposants, et a souligné – lors de son allocution au début du cocktail de clôture – l'importance croissante de l'environnement au sein de l'économie.

Défi Changements climatiques

La deuxième édition du Défi Changements climatiques (D2C) – organisée par le comité Relève de Réseau Environnement, en partenariat avec EnviroCompétences et la Ville de Québec – a eu lieu les 9 et 10 mars dernier dans les bureaux de la Ville de Québec. Le D2C est une compétition d'étude de cas qui porte sur une problématique liée à l'adaptation aux changements climatiques ou à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il invite cinq équipes composées de quatre participants à analyser un cas réel et vécu par un partenaire, et à présenter une solution devant un jury d'experts.

De gauche à droite : Nicolas Turgeon, nouveau président du CA ; Christiane Pelchat, présidente-directrice générale de Réseau Environnement ; André Carange, président sortant du CA ; Yves Gauthier, secrétaire-trésorier du CA.

L'équipe gagnante du D2C 2020.

Cette année, le cas portait sur le projet littoral Est situé dans la Ville de Québec. L'objectif était de développer des synergies énergétiques entre les différents bâtiments ciblés et de proposer un aménagement agréable à la vie communautaire, le tout dans le respect des lois ainsi que des citoyennes et des citoyens.

L'équipe qui a remporté le D2C 2020 était une équipe multidisciplinaire composée de membres de l'Université Laval et de l'Université de Sherbrooke. « C'est très innovant comme défi de travailler sur un projet concret et d'avoir très peu de temps pour réfléchir à une solution qui serait potentiellement viable. Ça nous pousse à nous surpasser », a mentionné Julien Mussard, membre de l'équipe gagnante. Félicitations aux Quatre Mousquetaires !

Réseau Environnement salue les partenaires présentateurs de la 13e édition du Salon des TEQ : Sanexen, Fonds de solidarité FTQ, Endress+Hauser et Éco Entreprises Québec.

Une cérémonie sous le signe du renouveau

Photos : Cathy Lessard Photographe

Le mercredi 11 mars 2020 se tenait, au Centre des congrès de Québec, la Cérémonie des Distinctions 2020 organisée par Réseau Environnement et présentée par RECYC-QUÉBEC. Son objectif ? Récompenser l'expertise des membres de Réseau Environnement et faire rayonner le savoir-faire québécois dans le domaine environnemental.

Pour cette nouvelle édition, l'association a tenu à souligner l'engagement des femmes en environnement en créant une distinction spécifique pour elles. Réseau Environnement a également décidé de remettre cette année des trophées écoresponsables en faisant appel à un artiste verrier, monsieur Michel Leclerc de l'entreprise Feu Verre, qui réalise à la main des trophées en verre massif, rendant ainsi chaque pièce unique. « Il est important de prendre le temps de remercier et de récompenser celles et ceux qui se sont démarqués par leur travail et leurs innovations. Je félicite les récipiendaires des Prix Distinctions 2020 », a mentionné madame Christiane Pelchat, présidente-directrice générale de Réseau Environnement.

DISTINCTION SECTEUR EAU

Marc-André Desjardins, vice-président Environnement, AXOR Experts-Conseils (maintenant FNX-INNOV)

Lauréat pour son professionnalisme et son engagement tout au long de sa carrière pour la saine gestion de l'eau.

Sur la photo : Nicolas Turgeon, Marie-Claude Besner, Marc-André Desjardins, Christiane Pelchat, André Carange.

DISTINCTION SECTEUR MATIÈRES RÉSIDUELLES

Marlène Hutchinson, présidente et fondatrice, Cycle environnement

Lauréate pour les nombreuses actions entreprises tout au long de sa carrière en faveur de l'amélioration et de la bonne gestion des infrastructures et des bonnes pratiques dans le domaine des matières résiduelles.

Sur la photo : Nicolas Turgeon, Marie-Caroline Bourg, Grégory Pratte, Christiane Pelchat, André Carange. (Madame Hutchinson ne pouvant être présente à la cérémonie, un collègue a donc récupéré son prix.)

DISTINCTION SECTEUR BIODIVERSITÉ

Ville de Montréal

Organisation lauréate pour son programme de gestion des écosystèmes et ses actions pour assurer la pérennité de la biodiversité dans les grands parcs de Montréal.

Sur la photo : Nicolas Turgeon, Hugo Thibaudeau Robitaille, Johanne Fradette, Christiane Pelchat, André Carange.

DISTINCTION SECTEUR SOLS ET EAUX SOUTERRAINES

Denis Millette, consultant et hydrogéologue senior, Golder

Lauréat pour son professionnalisme et son engagement tout au long de sa carrière en faveur de l'amélioration et de la bonne gestion des infrastructures et des bonnes pratiques dans le domaine des sols et des eaux souterraines.

Sur la photo : Nicolas Turgeon, Philippe Giasson, Denis Millette, Christiane Pelchat, André Carange.

DISTINCTION SECTEUR AIR, CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ÉNERGIE

Ville de Québec, Service de la planification de l'aménagement et de l'environnement, Division du développement durable

Organisation lauréate pour l'ensemble des actions menées afin de répondre aux enjeux des changements climatiques.

Sur la photo : Nicolas Turgeon, Dominic Aubé, Suzanne Verreault, Christiane Pelchat, André Carange.

DISTINCTION FEMMES EN ENVIRONNEMENT

Julie Bergeron, **Marie-Claude Gallant** et **Josée Villeneuve**, directrices de projet, Sanexen

Lauréates pour leur professionnalisme et leur engagement en faveur de l'amélioration et de la bonne gestion des infrastructures et des bonnes pratiques dans leur domaine (à savoir celui des sols et des eaux souterraines).

Sur la photo : Nicolas Turgeon, Sonia Gagné, Marie-Claude Gallant, Julie Bergeron, Josée Villeneuve, Christiane Pelchat, André Carange.

« C'est avec grande joie que nous recevons cette première distinction Femmes en environnement. Ce prix reconnaît notre travail et notre engagement dans la cause environnementale. Nous félicitons toutes les femmes qui n'ont pas été récompensées, mais qui s'investissent quotidiennement afin d'assurer une transition vers une économie verte. »

– Julie Bergeron, Marie-Claude Gallant et Josée Villeneuve

DISTINCTION CŒUR VERT (remise par EnviroCompétences)

Enviro Connexions

Organisation lauréate pour ses actions et ses stratégies innovatrices en matière de gestion des ressources humaines, pour l'application des meilleures pratiques dans ce domaine et en reconnaissance des efforts déployés pour la valorisation du capital humain.

Sur la photo : Nicolas Turgeon, Dominique Dodier, Michèle-Odile Geoffroy, Christiane Pelchat, André Carange.

DISTINCTION BÉNÉVOLE DE L'ANNÉE

Lamine Boumaiza, chercheur postdoctoral en hydrogéologie, Université du Québec à Chicoutimi

Lauréat en reconnaissance de son travail soutenu de bénévole et de sa participation exceptionnelle aux réalisations de Réseau Environnement.

Sur la photo : Nicolas Turgeon, Lamine Boumaiza, Christiane Pelchat, André Carange.

DISTINCTION RELÈVE

Alexandru Iordan, directeur principal et associé, Groupe Conseil Carbone

Lauréat pour son professionnalisme et ses performances à développer ou à améliorer les connaissances ou les activités dans son domaine.

Sur la photo : Nicolas Turgeon, Pascal Geneviève, Christiane Pelchat, André Carange. (Monsieur Iordan ne pouvant être présent à la cérémonie, un collègue a donc récupéré son prix.)

DISTINCTION *VECTEUR ENVIRONNEMENT* – MEILLEUR ARTICLE TECHNIQUE/SCIENTIFIQUE

Kimberley Mason et **Carolane Saumur-Belley**

Lauréates pour l'excellence et la rigueur du contenu de l'article « Déphosphatation séquentielle dans les étangs aérés : utilisation novatrice d'un sel de fer non acidifiant » publié dans le numéro de mars 2019 de la revue *Vecteur Environnement.*

Sur la photo : Nicolas Turgeon, Carolane Saumur-Belley, Kimberley Mason, Christiane Pelchat, André Carange.

Usine de production d'eau potable

Des choix technologiques judicieux

PAR **MARIO RENAUD**
Responsable des usines d'eau potable,
Ville de Gatineau

En juillet 2015, la Ville de Gatineau terminait les travaux d'agrandissement et de mises aux normes de son usine de production d'eau potable du secteur Buckingham. En plus de nécessiter une augmentation de sa capacité de production, de grands défis devaient être surmontés en ce qui concerne la qualité de l'eau : la réduction des trihalométhanes (THM) en réseau et l'amélioration de la désinfection. Après cinq années d'exploitation, les choix technologiques adoptés se révèlent fort judicieux.

L'usine de production d'eau potable du secteur Buckingham de la Ville de Gatineau, qui a été mise en service en 1976, a subi quelques travaux de rénovation et d'amélioration à différentes reprises au cours des années. Toutefois, cette usine – qui n'avait jamais subi de travaux d'augmentation de capacité – montrait des lacunes importantes. Afin de remédier aux déficiences existantes, la Ville a lancé un appel d'offres pour des services professionnels d'ingénierie au mois de décembre 2011, et elle a par la suite octroyé le mandat à la firme AECOM.

Six objectifs principaux ont découlé des études préparatoires :

1. Augmentation de la capacité de décantation et de filtration et mise à niveau selon les principes du « n-1 » ;
2. Augmentation de l'enlèvement des composés organiques précurseurs de sous-produits de la désinfection au chlore ;
3. Intégration dans la filière de traitement de mesures ou de procédés qui permettront d'oxyder les cyanobactéries qui pourraient être présentes dans les eaux brutes ou les cyanotoxines qui pourraient éclore en cours de traitement, d'oxyder les composés organiques contenus dans les eaux brutes susceptibles de créer des goûts et des odeurs dans l'eau potable, et d'oxyder les pesticides et les contaminants émergents ;
4. Renforcement de la désinfection de l'eau et intégration – dans la mesure du possible – du principe des barrières multiples au travers de la filière de traitement modifiée ;
5. Augmentation de la sécurité des activités et facilitation de certaines opérations actuelles ;
6. Mise à niveau des besoins de stockage d'eau finie en fonction des besoins en conditions d'urgence et en conditions incendie face aux exigences du Schéma de couverture de risques.

« L'usine de production d'eau potable du secteur Buckingham de la Ville de Gatineau, qui a été mise en service en 1976, a subi quelques travaux de rénovation et d'amélioration à différentes reprises au cours des années. Toutefois, cette usine – qui n'avait jamais subi de travaux d'augmentation de capacité – montrait des lacunes importantes. »

« Étant donné que la Ville de Gatineau n'avait pas le contrôle sur le long temps de séjour dans ce réseau, la réduction de la matière organique devenait de mise afin de diminuer la formation de THM en réseau. Donc, la Ville opta pour une interozonation suivie d'une filtration biologique. »

THM en réseau

Un des défis importants pour les producteurs d'eau potable demeure la manière dont les risques de contamination microbienne sont gérés (contrôle de la désinfection) versus la génération des sous-produits de la désinfection. Malgré un suivi serré du dosage du chlore à la sortie de l'usine et en réseau, le secteur Buckingham–Masson-Angers dépassait occasionnellement la valeur de 80 µg/l en THM pour la moyenne des quatre derniers trimestres. Étant donné que la Ville de Gatineau n'avait pas le contrôle sur le long temps de séjour dans ce réseau, la réduction de la matière organique devenait de mise afin de diminuer la formation de THM en réseau. Donc, la Ville opta pour une interozonation suivie d'une filtration biologique. Et ce choix a permis une réduction d'environ 45 % de THM en bout de réseau, en plus d'une diminution d'environ 10 % du dosage de l'hypochlorite de sodium 12 % à l'usine.

Cependant, qui dit ozonation, dit chambre de contact d'ozone. Étant donné que l'usine était enclavée entre une route provinciale, une voie ferrée fonctionnelle et plusieurs résidences, l'espace nécessaire pour un décanteur et deux filtres supplémentaires ainsi qu'une chambre de contact conventionnelle avec chicanes était insuffisant. Pour remédier à cette problématique, une conduite de contact d'ozone souterraine installée en serpentin a été construite.

Désinfection

L'autre défi était l'amélioration de la désinfection. En effet, il manquait 1 120 m^3 de volume consacré à la désinfection dans la réserve existante pour l'inactivation des kystes de Giardia, en tenant compte des réserves d'incendie et d'opération avec six heures d'autonomie. Ce défi venait du fait qu'il aurait été nécessaire de procéder à du dynamitage dans du granite rose à proximité de la réserve existante. Afin de remédier à cette situation, il a été décidé de réduire le volume consacré à la désinfection en mettant en place – dans la filière de traitement de l'eau – des réacteurs ultraviolets (UV) sur les conduites de sortie de chacun des filtres. De plus, un nouveau puits de pompage d'eau traitée a été construit avec un radier plus bas que celui de la réserve existante afin de récupérer environ 1,5 mètre d'eau. Ces choix ont donc permis de dégager une marge de manœuvre intéressante pour la désinfection, d'accroître le volume de la réserve d'opération et, en plus, d'ajouter une autre barrière de désinfection. Et tout cela sans dynamitage.

Expertise et collaboration : une recette gagnante !

Malgré l'ampleur des travaux de 30 millions de dollars et l'immense défi opérationnel de produire une eau potable de qualité afin de desservir une population de 25 000 personnes, ce projet est une belle réussite. La problématique des THM en réseau est chose du passé pour le secteur Buckingham–Masson-Angers de la Ville de Gatineau, et une bonne marge de manœuvre a été libérée pour la désinfection. Grâce à l'expertise de la firme AECOM, des chargés de projet de la Ville de Gatineau et de l'équipe de Polytechnique ainsi qu'à l'implication du personnel d'opération, ces choix technologiques livrent la marchandise. Si bien que cette usine de production d'eau potable a servi de modèle pour la modernisation de celle du secteur Hull, qui vient d'être réalisée. ●

RÉSUMÉ DES TRAVAUX

Le mandat de construction a été octroyé à la firme Allen. Voici les principaux travaux réalisés :

- Remplacement des pompes basse et haute pression par des pompes à vitesse variable ;
- Ajout d'un dosage d'hydroxyde de sodium 50 % à l'eau brute ;
- Remplacement des réservoirs et des pompes de produits chimiques ;
- Remplacement des décanteurs conventionnels par des décanteurs à flocs lestés (Actiflo) ;
- Construction d'une conduite de contact et mise en place de deux ozoneurs en interozonation ;
- Séparation des deux filtres à sable existants en quatre filtres biologiques, et construction de deux autres ;
- Installation de six réacteurs UV à l'eau filtrée ;
- Élimination du chlore gazeux et mise en place d'un dosage à l'hypochlorite de sodium 12 % ;
- Installation d'un doseur de chaux hydratée en super sacs (1 000 kg) ;
- Construction d'un nouveau puits de pompage d'eau traitée ;
- Remplacement des génératrices existantes par une seule de grande capacité ;
- Remplacement de toutes les disciplines en bâtiment (électricité, ventilation, etc.).

« Grâce à l'expertise de la firme AECOM, des chargés de projet de la Ville de Gatineau et de l'équipe de Polytechnique ainsi qu'à l'implication du personnel d'opération, ces choix technologiques livrent la marchandise. »

American Water Works Association

Quels sont les plus récents enjeux et outils ?

PAR **MATHIEU LANEUVILLE**, ing., M. Sc. A.
Directeur de la section québécoise de l'AWWA
mlaneuville@reseau-environnement.com

American Water Works Association

The Authoritative Resource on Safe Water®

Le 29 mars dernier marquait le 139e anniversaire de l'American Water Works Association (AWWA). Avec plus de 50 000 membres, on peut affirmer que c'est la plus grande organisation reconnue à l'international qui fournit des solutions pour assurer une gestion durable de l'eau. Tour d'horizon du plan d'action de l'association et des nouveautés !

Cinq stratégies actuelles

Afin de bien remplir sa mission, l'AWWA a établi une ligne directrice pour orienter ses actions. La direction des communications a donc défini cinq stratégies :

1. S'engager dans la protection de la santé publique et dans des processus scientifiques rigoureux. Par exemple, plusieurs articles, guides, outils et formations ont été publiés en lien avec la COVID-19, le plomb et les substances perfluoroalkyliques (connues sous l'acronyme PFAS en anglais). Les outils publiés ont d'ailleurs aidé plusieurs communautés locales en Amérique du Nord à communiquer des messages brefs, mais efficaces. Dans un autre ordre d'idées, il est prévu que les prochains défis à relever au sujet de la qualité de l'eau potable concernent le manganèse, le cadmium et l'aluminium.
2. Inspirer une culture et une structure qui favorisent une réflexion innovante et le développement des technologies pour relever les défis mondiaux de l'eau. À titre d'exemple, l'AWWA compte sur l'Annual Conference and Exposition (ACE), les publications numériques et les programmes internationaux tels que AWWA India.
3. Disposer des informations et des experts pour aider les professionnels de l'eau à gérer efficacement toutes les eaux, en particulier là où elles s'entrecoupent avec de l'eau potable. D'ailleurs, l'AWWA est impliquée dans plusieurs projets tels que le Total Water Solutions, la réutilisation des ressources d'eau potable, les projets de loi agricole et de protection des sources d'eau face au ruissellement d'éléments nutritifs, ainsi que le Water Infrastructure Finance and Innovation Act (WIFIA).
4. Récupérer la totalité du coût des services d'eau tout en rendant l'eau abordable pour tous les usagers. Plusieurs publications de l'AWWA traitent notamment de l'équité horizontale, des besoins d'investissement, du financement des infrastructures qui est nécessaire pour assurer la pérennité des services d'eau, ainsi que de différentes solutions possibles en ce qui a trait à la tarification des services d'eau.
5. Valoriser les services d'eau qui sont essentiels pour la santé publique, la sécurité, la prospérité économique, la protection de l'environnement et la qualité de vie globale. Par exemple, l'AWWA est un partenaire fondateur de la campagne *Value of Water* pour aider à soutenir les efforts d'éducation et d'information des consommateurs, des fonctionnaires, des décideurs et des parties prenantes sur la valeur et l'importance de l'eau. L'association a également créé du matériel pour ses membres et ses partenaires pour mettre en œuvre la campagne de sensibilisation *No Water* (*No Water No Hygiene*, *No Water No Flush*, *No Water No Beer*, *No Water No Smile*, etc.) (AWWA, s. d.).

« En décembre dernier, le guide *Trending In An Instant: A Risk Communication Guide for Water Utilities* – réservé aux membres de l'AWWA – a été publié pour aider les municipalités à réagir efficacement et rapidement sur les réseaux sociaux. »

Mise à jour du plan stratégique

Une mise à jour du plan stratégique de l'AWWA est en cours pour notamment renforcer le lien entre les sections (ex. : la section québécoise) et l'association qui est située à Denver, ainsi que pour valoriser davantage la diversité au sein des membres. Il faut noter que les municipalités québécoises s'outillent souvent avec les solutions développées par l'AWWA : programmes d'excellence, manuels de bonnes pratiques, logiciel d'audit de l'eau, conférences et normes. La collaboration entre la section et l'association permet donc de rester à l'affût des meilleures pratiques internationales afin de mieux soutenir les professionnels de l'eau du Québec. Elle permet aussi d'influencer le développement de la gestion responsable de l'eau en lien avec la réalité québécoise, tout en participant à la concertation et au partage d'expertise sur les enjeux internationaux. En ce qui a trait à la diversité, l'AWWA veut favoriser une culture d'inclusion, de collaboration et d'accueil, et ce, particulièrement pour toutes les nationalités, les genres, les âges et les professions.

Un nouveau président élu

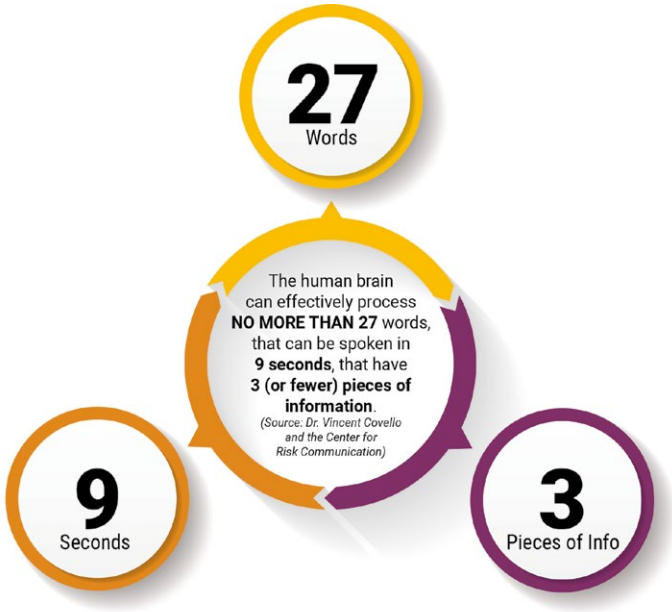
En janvier dernier, monsieur Chi Ho Sham a été nommé pour devenir le prochain président élu de l'AWWA à partir du 1er juillet 2020. M. Sham est vice-président et scientifique en chef du Eastern Research Group et est un finissant de l'Université de Regina au Canada. Il a une expérience dans les milieux universitaire et privé, et il est reconnu pour sa compétence, son expérience, son sens diplomatique et son franc-parler. M. Sham croit beaucoup au mentorat auprès de la relève pour notamment les engager dans l'innovation.

M. Chi Ho Sham, le prochain président élu de l'AWWA (à partir du 1er juillet 2020).

« La collaboration entre la section et l'association permet donc de rester à l'affût des meilleures pratiques internationales afin de mieux soutenir les professionnels de l'eau du Québec. »

Médias sociaux : un guide pour les municipalités

En décembre dernier, le guide *Trending In An Instant: A Risk Communication Guide for Water Utilities* – réservé aux membres de l'AWWA – a été publié pour aider les municipalités à réagir efficacement et rapidement sur les réseaux sociaux. Dans le sommaire du guide, qui est accessible à tous sur le Web (AWWA, 2019), la règle du 27/9/3 de saisie de l'information du Dr Vincent Covello et du Center for Risk Communication y est notamment exposée. Cette règle mentionne que le cerveau humain peut traiter efficacement un message d'un maximum de 27 mots, de 9 secondes et de 3 informations. Lorsque des critiques sont adressées à une municipalité via les médias sociaux, le guide recommande de répondre rapidement, d'utiliser un ton humain, de personnaliser la réponse, de prendre ses responsabilités, d'être visible, d'amener la discussion hors ligne au besoin, de repousser la publication des actualités programmées au préalable et de communiquer les commentaires à l'interne de la municipalité. ●



La règle du 27/9/3 (AWWA, 2019).

Références

AWWA. (s. d.). *Value of Water*. En ligne : awwa.org/Policy-Advocacy/Communications-Outreach/Value-of-Water.

AWWA. (2019). *Executive summary – Trending in an Instant: A Risk Communication Guide for Water Utilities*. En ligne : awwa.org/Portals/0/AWWA/Communications/TrendinginanInstantExecSummaryFinal.pdf.

Diversité dans le domaine de l'eau

La prospérité des femmes malgré leur faible nombre

PAR **YVES COMEAU**, ing., M. Sc. A., Ph. D.
Directeur Water Environment Federation (WEF)
de Réseau Environnement

(Traduit et adapté d'un article intitulé *Thriving despite low numbers – Women are underrepresented in water sector, data say*, écrit par Katherine Saltzman, assistante aux publications à la WEF.)

From wef hq
Leading-edge updates from the Water Environment Federation

Selon un rapport de l'Institut Brookings (2018), le secteur de l'eau aux États-Unis emploie beaucoup moins de femmes (14,9 %) que la moyenne nationale de tous les travailleurs (46,8 %). Alors qu'elles occupent majoritairement des postes administratifs (95 % sont des secrétaires), les femmes sont sous-représentées dans des secteurs importants de l'eau (ex. : plombières [1,4 %] ; opératrices de stations [5,2 %]). Qu'en est-il de la situation au Canada ?

Deux exemples de femmes accomplies

Joanna Healy, une opératrice de niveau 4 à la station de récupération des ressources de l'eau (StaRRE) de McDowell Creek, qui est exploitée par Charlotte Water en Caroline du Nord, a commencé sa carrière dans la salle de courrier du barrage Hoover au Nevada. Peu de temps après, elle a occupé un poste où elle réalisait des analyses d'échantillons d'eau et d'eaux usées, pour ensuite être promue à la rédaction des rapports de conformité. Elle a ensuite étudié dans un centre de formation professionnelle où elle a obtenu un certificat de qualification en épuration des eaux usées avant de déménager en Caroline du Nord. « Habituellement, nous n'étions pas nombreuses dans les classes. Dans le cours de technologies d'entretien, il y avait plus de 60 élèves et j'étais l'une des deux seules femmes », a déclaré madame Healy.

Cette dernière a obtenu sa certification de niveau 4 en 2,5 ans d'études. Elle a également reçu une certification de prétraitement et d'entretien Tech 1 et prévoit obtenir le niveau Tech 2. Malgré le faible nombre de femmes dans ses cours, Joanna Healy a déclaré qu'elle avait reçu le soutien du corps enseignant et de collègues tout au long de sa formation et de sa carrière dans le secteur de l'eau. « Je pense que les femmes peuvent faire tout ce que les hommes peuvent faire et que nous n'avons rien à prouver à qui que ce soit. »

Tara Romine, quant à elle, a commencé à travailler à Charlotte Water en octobre 1990 en tant qu'ouvrière. Par la suite, elle a occupé un poste d'opératrice après avoir suivi une formation pratique en milieu de travail, car il n'y avait aucune formation officielle à l'époque. En juillet 1998, elle a obtenu sa certification de niveau 4 et, en 2000, elle a assumé la responsabilité de surintendante de la StaRRE de Mallard Creek pour Charlotte Water. Lorsque cette StaRRE est devenue la première station certifiée ISO à Charlotte Water, elle a participé au développement et à la création du programme ISO. C'est elle qui était responsable de mettre en œuvre des procédures opérationnelles standards et de rédiger des procédures de travail pour les nouveaux opérateurs.

Madame Romine a déclaré que sa carrière dans le domaine de l'eau a été remplie de relations fructueuses et d'occasions enrichissantes : « J'ai toujours été bien traitée. Les hommes que j'ai formés m'ont toujours témoigné un grand respect. Cela a constitué un très bon environnement de travail pour moi. J'ai

« Si 10 % de la main-d'œuvre dans le domaine de l'eau au Canada est féminine, leur nombre n'est pas réparti également entre les quatre grandes spécialités : traitement de l'eau potable, distribution de l'eau, collecte des eaux usées et épuration des eaux usées. »

l'impression d'avoir vraiment reçu un cadeau pour mieux servir la communauté. »

Obstacles des femmes

Le rapport de l'Institut Brookings (2018) comprend des recommandations générales sur l'amélioration de la diversité des sexes et de la diversité ethnique dans le secteur de l'eau :

- Accroître la visibilité du secteur auprès des jeunes étudiants ;
- Créer plus de possibilités de formation de la main-d'œuvre ;
- Élargir les cheminements de carrière des professionnels de l'eau.

Cependant, le rapport ne parvient pas à déceler les raisons pour lesquelles il y a si peu de femmes au sein de la main-d'œuvre du domaine de l'eau.

Kalpna Solanki, présidente-directrice générale du programme de certification des opérateurs environnementaux, mentionne que le Canada fait face à des obstacles similaires à ceux rencontrés aux États-Unis en ce qui concerne le recrutement, la formation et la rétention des employés, et particulièrement des femmes. « Très souvent, les gens arrivent par hasard dans ce domaine ; ce n'était pas nécessairement un choix planifié. Ce serait mieux si ce choix était proactif plutôt que réactif », a déclaré madame Solanki. « Les informations sur les emplois du domaine de l'eau sont souvent diffusées par le biais de l'équivalent canadien des services des parcs et des loisirs de la ville ou de la province, où le personnel est principalement masculin, ce qui fait qu'il y a moins de femmes qui choisissent finalement ce domaine. »

Kalpna Solanki a fait écho au message du rapport de l'Institut Brookings (2018) selon lequel les barrières apparentes auxquelles font face les femmes dans le secteur de l'eau peuvent être surmontées. Alors que les choses évoluent et que la plupart des femmes opératrices aiment leur travail, elle a déclaré qu'elle était consciente de certaines situations de discrimination et de harcèlement au sein de la main-d'œuvre.

Si 10 % de la main-d'œuvre dans le domaine de l'eau au Canada est féminine, leur nombre n'est pas réparti également entre les quatre grandes spécialités : traitement de l'eau potable, distribution de l'eau, collecte des eaux usées et épuration des eaux usées. « Je serais surprise qu'il y ait plus de 1 % des femmes en collecte des eaux usées et plus de 1 % à 2 % des femmes dans la distribution de l'eau. Au sein de ce 10 %, il y a des spécialités qui n'ont presque pas de femmes du tout », a déclaré madame Solanki.

Surmonter les attitudes ancrées

Même si le Canada a mis en place des normes de main-d'œuvre dans les services publics, chaque employeur des services publics doit faire respecter les règles et guider les employés sur les comportements appropriés en milieu de travail. Cela est particulièrement vrai si les femmes ont toujours été sous-représentées dans un domaine de spécialité. « Selon certains des commentaires que j'ai reçus de femmes, en particulier dans la distribution d'eau potable et la collecte des eaux usées, le problème se situe souvent au niveau de l'employeur », explique madame Solanki. « Les mécanismes de soutien ne sont pas en place là où les femmes sont simplement parachutées sur le marché du travail. Les hommes ne sont pas préparés à ce changement et ne sont pas éduqués en matière de harcèlement au travail. Les femmes ne sont pas correctement informées par rapport à ce qui est acceptable et ce qui n'est pas acceptable et sur les ressources qui sont à leur disposition. »

En juin 2018, madame Solanki a participé à une table ronde lors d'un atelier sur la diversité en milieu de travail dans le cadre du Sommet canadien de l'eau. La façon de promouvoir le domaine en général et particulièrement auprès des femmes a été l'un des sujets abordés. Il a également été question de la manière de mieux recruter et intégrer les femmes dans les domaines de l'eau, où elles sont actuellement sous-représentées. « La plupart des femmes que je rencontre aiment leur travail ainsi que la variété de leurs tâches, et elles y excellent », a déclaré Kalpna Solanki. « Nous entendons parler de quelques femmes qui sont victimes de harcèlement, mais en général la plupart d'entre elles sont heureuses et aiment vraiment être sur le terrain. »

Amanda Schuffels est un exemple de nouvelle venue heureuse dans le secteur de l'eau. En janvier 2018, elle a assumé le rôle d'opératrice à temps plein de classe 1 en eaux usées à la StaRRE de Kelowna en Colombie-Britannique. « Beaucoup d'hommes et de femmes m'ont pris sous leur aile et m'ont enseigné ce que je devais apprendre pour que je puisse réussir dans mon poste. J'adore le travail et l'industrie », a-t-elle déclaré.

Hommage à ces femmes précurseures

Malgré leur nombre plus faible, les femmes occupant des postes d'opératrices et au sein de la direction de services publics sont à l'avant-garde dans le secteur ; elles préparent et forment de nouveaux employés, soutiennent les innovations et les technologies, gèrent les opérations quotidiennes de leurs ouvrages, et soutiennent l'environnement et la santé publique pour les communautés du monde entier. ●

Référence

Institut Brookings. (2018). *Renewing the water workforce: Improving water infrastructure and creating a pipeline to opportunity.* En ligne : brookings.edu/research/water-workforce.

Richard Schofield

Représentant international de la section québécoise de la SWANA

PAR **MARION AUDOUIN**
Coordonnatrice de la section québécoise de la SWANA

Richard Schofield, membre de la première heure de la section québécoise de la Solid Waste Association of North America (SWANA), n'a cessé de s'impliquer au fil des années. Cette personne de nature enjouée nous ouvre les portes de la SWANA, la plus grande organisation en gestion des matières résiduelles en Amérique du Nord, qui compte depuis l'an dernier plus de 10 000 membres.

Avant toute chose, notons que Richard est une personne engagée dans le secteur du recyclage et de la valorisation des matières résiduelles depuis plus de six ans. Ingénieur chimiste de formation, il a reçu en 2017 le prix *40 under 40*, de *Waste360*, qui rend hommage à la prochaine génération de dirigeants qui façonnent l'avenir de l'industrie des déchets et du recyclage. Depuis plus d'un an maintenant, Richard travaille chez Loop Industries, qui a développé une technologie de suprarecyclage permettant le recyclage de plastiques contenant des contaminants ou encore des colorants.

Richard, pourquoi t'être impliqué dans la SWANA depuis les débuts de la section québécoise ?

Lorsque je me suis joint à la SWANA, j'étais responsable du développement de projets chez Enerkem et je participais régulièrement aux conférences internationales, tant comme exposant que comme conférencier. Dans la première année d'existence de la section québécoise, lors d'une conférence, j'étais assis à côté de Francis Fortin, qui en était (et qui est toujours) le président. La section était alors à la recherche d'un représentant au conseil d'administration (CA) international. À l'époque, j'avais déjà prévu aller à la WASTECON®, où la rencontre annuelle du CA se déroulait, et j'étais également impliqué dans les activités internationales avec les autres sections canadiennes ainsi qu'avec les jeunes professionnels. Il devenait évident que j'étais un excellent candidat pour ce rôle.

Tu es le représentant international de la section québécoise de la SWANA depuis plusieurs années maintenant. En quoi consiste ce rôle et que t'apporte-t-il ?

Ce rôle se divise en deux parties. D'une part, le représentant international siège au CA de l'organisation mère ; il y a donc l'aspect gouvernance de l'organisation. D'autre part, il assure la coordination entre l'organisation mère et la section locale (et vice versa). Depuis l'an dernier, la structure du CA a quelque peu changé ; il n'est plus composé des représentants internationaux, mais de directeurs régionaux. Au printemps 2019, j'ai donc été nommé directeur régional de l'est du Canada par les trois sections concernées (Atlantique, Ontario et Québec) pour la période allant de juillet 2019 à juillet 2021, en plus d'être le représentant international de la section québécoise.

Ton implication dans la SWANA t'amène à voyager régulièrement pour participer à des événements ou encore à siéger au regroupement des sections canadiennes. Tu as donc rencontré plusieurs personnes qui œuvrent en gestion des matières résiduelles en Amérique du Nord. Comment ces rencontres t'inspirent-elles au quotidien ?

Ces rencontres me permettent d'élargir mon réseau, ce qui engendre des bénéfices tant pour moi que pour les entreprises pour lesquelles j'ai travaillé. À titre d'exemple, en ayant participé à un panel sur le recyclage chimique des plastiques à la WASTECON® 2019, j'ai créé de nouvelles occasions d'affaires pour Loop Industries et fait rayonner le Québec. De plus, ces rencontres me permettent de mieux comprendre tous les aspects de la gestion des matières résiduelles. J'ai pu rencontrer des gens de toute la chaîne de service, comme des gestionnaires de sites d'enfouissement, des consultants, des développeurs de nouvelles technologies, des recycleurs, etc. Ces rencontres m'ont permis d'avoir une meilleure compréhension et une vue d'ensemble de l'industrie.

Au Québec, on aime dire que nous sommes différents du reste de l'Amérique du Nord – entre autres en raison de notre langue –, mais qu'en est-il de la gestion des matières résiduelles ?

Oui, on aime bien dire que nous sommes différents (rires) ! En fait, notre façon de gérer les matières résiduelles est très similaire à celle du nord-est des États-Unis et de l'Ontario. Ces États et provinces ont tous des taxes ou des redevances sur l'enfouissement et des programmes de recyclage forts, et ils ont implanté un système de collecte et de traitement des matières organiques (ou ils sont en discussion pour en mettre un en place). Nous sommes vraiment différents par contre du sud des États-Unis, où le coût d'enfouissement est extrêmement bas et où le recyclage n'est pas obligatoire (dans plusieurs États, on doit payer pour avoir une collecte de recyclage). La côte ouest américaine et canadienne a, quant à elle, beaucoup de politiques en matière de responsabilité élargie des producteurs pour réduire le taux d'enfouissement. En fait, un des principaux défis de la SWANA est de travailler avec ces diverses régions qui ont des visions et des politiques différentes.

L'industrie est durement touchée par la pandémie de la COVID-19. En quoi la SWANA est-elle pertinente dans ce contexte ?

Étant la chef de file de l'industrie en matière de santé et de sécurité, la SWANA a pris un rôle clé – tant dans les médias qu'avec les joueurs de l'industrie – afin de mettre en place des mesures pour que les travailleurs ne soient pas à risque d'attraper le virus dans leur emploi, particulièrement pour les employés de la collecte. La SWANA a également créé une page Web (swana.org/initiatives) qui compile une liste de ressources pour guider les gens de l'industrie à faire face à la crise.

En trois mots, pourquoi devrions-nous nous impliquer dans la section québécoise de la SWANA ?

Réseautage, formation, et santé-sécurité-environnement. ●

QUOI DE NEUF À LA SWANA ?

- En raison de la pandémie, le Symposium canadien de la SWANA – initialement prévu en avril à Banff en Alberta – a été reporté et aura lieu du 23 au 26 novembre 2020. Pour plus d'information, consultez le site Web de la section Northern Lights (swananorthernlights.org), l'organisateur de l'événement.
- Le site Web de la SWANA a subi une cure de jouvence : il est maintenant plus aisé de naviguer sur le site, mais il est surtout plus convivial ! La section « Événement » du site swana.org permet de voir d'un seul coup d'œil les formations, les colloques et les webinaires disponibles dans les prochains mois.
- En mars dernier, la SWANA a publié son rapport 2019 sur les accidents en lien avec les activités de gestion des matières résiduelles en Amérique du Nord. Ils recensent la mort de 53 travailleurs et de 80 citoyens au Canada et aux États-Unis – près des trois quarts durant la collecte des matières –, des chiffres en légère baisse par rapport à 2018 (160 par rapport à 133).

« Étant la chef de file de l'industrie en matière de santé et de sécurité, la SWANA a pris un rôle clé – tant dans les médias qu'avec les joueurs de l'industrie – afin de mettre en place des mesures pour que les travailleurs ne soient pas à risque d'attraper le virus dans leur emploi, particulièrement pour les employés de la collecte. »

Non au pétrole des Everglades

En février dernier, le gouvernement de la Floride a annoncé consacrer 16 milliards de dollars à la conservation et à la restauration de l'immense nappe des Everglades. Mondialement reconnus pour ses alligators et la richesse de son écosystème, les Everglades intéressaient de riches familles souhaitant forer du pétrole dans la zone. Ce rachat public permettra de protéger plus de 60 espèces menacées et d'empêcher l'exploitation pétrolière dans le secteur. (*Le Soleil de la Floride*, 2020)

COVID-19 : Trudeau misera sur une « relance verte » après la crise

Le premier ministre Justin Trudeau a confié à trois ministres de son cabinet le mandat d'établir un plan de relance vert pour l'après-COVID-19. Étant donné que la crise sanitaire sévit toujours, le travail de réflexion ne fait que commencer. La priorité sera portée sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, en privilégiant notamment une utilisation accrue des énergies propres. (*La Presse*, 2020)

© Unsplash

Campagne de reforestation nationale au Madagascar

Pour souligner le 60e anniversaire de l'indépendance du pays, Madagascar se fixe comme objectif de planter plus de 60 millions de jeunes plants au cours de l'année 2020. Pour y arriver, des analyses de faisabilité de reboisement seront faites pour chaque région afin d'adapter les horaires de plantation en fonction de la saisonnalité de chaque plante. Ce sont plus de 12 000 jeunes, fonctionnaires et organismes qui ont répondu à l'appel du ministère de l'Environnement et du Développement durable pour effectuer ce reboisement national. (*Taniko Madagascar*, 2020)

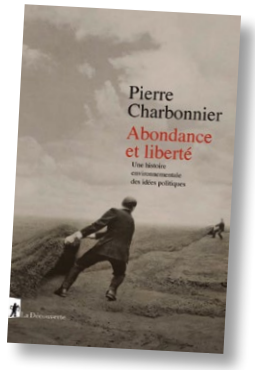
La Terre vue du cœur
Hubert Reeves, Iolande Cadrin-Rossignol et Frédéric Lenoir – Éditions du Seuil – 192 pages

Un beau livre voué aux générations futures dans lequel des scientifiques nous alertent concernant les menaces qui pèsent sur la biodiversité et évoquent les actions entreprises pour y apporter des solutions, invitant les humains à retrouver une certaine humilité devant la nature et à repenser leur place en son sein.

Le climat qui cache la forêt : comment la question climatique occulte les problèmes d'environnement
Guillaume Sainteny – Rue de l'échiquier – 272 pages

Loin de nier l'impact du réchauffement climatique sur la dégradation de l'environnement, l'auteur accorde une importance égale à la pollution de l'air et de l'eau, à l'érosion de la biodiversité et à la dégradation des sols, trop souvent négligées dans les politiques environnementales. Il appuie sa comparaison, entre autres, sur le nombre de décès prématurés causés par ces phénomènes et leurs coûts.

Abondance et liberté : une histoire environnementale des idées politiques
Pierre Charbonnier – La Découverte – 459 pages



Après avoir démontré que l'idéal d'émancipation politique s'est forgé en adéquation avec l'idée d'une maîtrise complète de la nature, l'auteur décrit les enjeux majeurs de la crise écologique contemporaine. Il étudie les principaux textes de la pensée politique moderne du XVIIe au XXIe siècle pour proposer une histoire environnementale de la liberté.

La lutte pour le territoire québécois : entre extractivisme et écocitoyenneté
Bruno Massé – Éditions XYZ – 336 pages

Pour surmonter l'écoanxiété et travailler à la survie des écosystèmes et des communautés, les sentiments d'urgence et d'indignation ne sont pas suffisants. Géographe et militant écologiste, Bruno Massé met à contribution sa longue expérience de terrain dans un essai percutant et engagé qui propose de repenser notre rapport problématique au territoire. Il nous invite à questionner les relations de pouvoir qui s'y exercent, à remettre en question la vision extractiviste qui réduit le Québec à une simple zone de ressources exploitables, et à rejoindre les luttes écocitoyennes pour construire une société verte et solidaire. Critiquant vertement l'hégémonie du développement durable, l'auteur s'inspire de la géographie pour formuler huit propositions étonnantes afin de construire un contre-pouvoir territorial effectif vers une transition écologique qui permettra de mieux protéger notre espace, de s'y reconnecter et de mieux y vivre.

Envie de lecture pertinente en environnement ?

Abonnez-vous à *Vecteur Environnement* pour seulement 55 $ par année !
Vous êtes plutôt du genre techno ?
Choisissez la version électronique pour seulement 25 $.
Visitez le www.reseau-environnement.com.

Vecteur Environnement est publiée quatre fois par année.

Réseau Environnement

COLLOQUES D'AUTOMNE 2020

MR

Gestion des matières résiduelles
Détails à venir

EAU

Gestion de l'eau
Détails à venir

Suivez-nous sur les réseaux sociaux
pour ne rien manquer !