plaisirs.

LE DEVOIR | CAHIER SPÉCIAL C | LES SAMEDI 10 ET DIMANCHE 11 SEPTEMBRE 2022

LA PAELLA

Fête des sens et sens de la fête à l'espagnole

La paella n'est pas une spécialité comme les autres. Elle est sans aucun doute la spécialité espagnole la plus réputée, la plus rassembleuse et la plus festive, mais pour un Espagnol, elle représente bien plus encore. À l'occasion du *World Paella Day* qui se fête chaque année le 20 septembre dans sa ville d'origine, Valence, et dans de nombreuses villes du monde, découvrons-la sous toutes ses délicieuses coutures !

SOPHIE GINOUX
COLLABORATION SPÉCIALE

Tout Espagnol se rappelle les repas de paella qui ont bercé son enfance. Pour le chef Tigretón, natif de Catalogne et à qui l'on doit à Montréal la toute première paella de rue géante à l'occasion du festival Juste pour rire en 2012 — qui a régalé plus de 5000 gourmands en quatre jours ! —, le plus ancien souvenir de cette spécialité remonte à l'âge de cinq ans. « Ma mère l'avait préparée, et j'avais utilisé la coquille de la moule comme une cuillère, raconte-t-il. Je me souviens aussi d'avoir accompagné mon père au marché aux poissons, d'avoir choisi les fruits de mer, d'avoir nettoyé la seiche… Il y avait toujours un rituel associé à la qualité des ingrédients. »

De son côté, Marisol Raposo, qui a fondé en 2017 avec son fils Krolos le traiteur et concepteur de produits Paella Marisol, est peut-être née en Bolivie, mais elle a dès son plus jeune âge participé aux rassemblements familiaux du dimanche autour de la fameuse paella au poulet ou au lapin de son grand-père originaire de Valence. « C'était une célébration, toujours accompagnée de sangria et de musique, dit-elle gaiement. Et ce sont ces mêmes recettes, ce même savoir-faire et ce même esprit qui me guident depuis que je prépare moi-même de la paella. »

L'abc de la paella

Qu'est-ce que la paella exactement, que plusieurs confondent encore avec le risotto italien ou d'autres plats de riz populaires en Espagne ? Il faut tout d'abord savoir que la paella tire son nom du poêlon dans laquelle on la prépare. Elle est née dans la région de Valence au XVIII[e] siècle comme un plat du pauvre, puisqu'elle permettait d'accommoder le riz rond local (bomba), peu coûteux, avec du *sofrito* (préparation de base méditerranéenne contenant des oignons et de l'huile, auxquels sont venus s'ajouter au fil du temps des tomates et des poivrons), des viandes de basse-cour (poulet, lapin, canard), des *garrofó* (grosses fèves blanches assez plates), des haricots verts, parfois des escargots et des artichauts, de l'ail, ainsi que le précieux safran qui donne au riz sa couleur jaune si caractéristique.

Les puristes diront donc qu'il est impossible de réaliser une paella avec autre chose que ces ingrédients, ni autrement qu'en faisant cuire le riz et les autres ingrédients dans du bouillon à même le poêlon. « Appelons un chat un chat, dit avec son franc-parler habituel le chef Tigretón. La paella, il n'y en a qu'une, et les autres sont des plats de riz. En Catalogne, on prépare des plats de riz. De grande qualité, certes, mais des plats de riz. Je cuisine moi-même des plats de riz. »

Produit, produit, produit

Que l'on soit fidèle ou non à la tradition valencienne, la paella — ou les plats de riz qui s'en inspirent — se décline aujourd'hui en une multitude de variétés. Dans sa version moderne, voire gastronomique, on peut y retrouver une variété de viandes et de poissons blancs à chair épaisse (raie, morue, lotte, etc.), des fruits de mer, ainsi que des cochonnailles. Chaque famille espagnole a sa propre recette de paella qui se transmet — et se transforme — de génération en génération. Krolos Raposo en a déjà créé des versions au tofu, aux champignons et à l'hawaïenne avec de l'ananas. Pour lui, la paella est propice à l'imagination et ne doit pas automatiquement être synonyme de plat de luxe.

> La paella tire son nom du poêlon dans laquelle on la prépare. Elle est née dans la région de Valence au XVIII[e] siècle comme un plat du pauvre, puisqu'elle permettait d'accommoder le riz rond local (bomba), peu coûteux.

Un regard créatif que partage le chef Tigretón : « Selon moi, un plat de riz libre stimule la créativité, combat le gaspillage alimentaire et rassemble les gens. Selon le bouillon ou le *sofrito* que vous utilisez, les combinaisons sont infinies. » On doit d'ailleurs au chef des riz originaux aux calmars et à la *butifarra* (une saucisse catalane), au steak grillé à l'argentine et au poivron piquillo, ou encore à la pintade et au piment shishito « produits au Québec », précise-t-il.

Par contre, tous nos intervenants sont catégoriques : une bonne paella nécessite des ingrédients de qualité. « Il faut vraiment utiliser du riz bomba ou, du moins, un riz rond dans sa recette, car c'est ce qui donne le goût au plat », insiste Marisol, qui importe également d'Espagne du *ñora*, un poivron concassé qui donne de la couleur et un goût à la fois fumé et un brin sucré aux paellas qu'elle prépare ou vend sous forme de *kits* à cuisiner.

Quant au chef Tigretón, il assure que plus vous êtes honnête avec les ingrédients que vous avez sous la main, et moins vous essayez de les modifier, meilleurs seront les résultats.

Pour un petit avant-goût

Une première édition du *Word Paella Day* se prépare à Montréal en 2023, mais en attendant, Paella Marisol a décidé de marquer la date du 20 septembre prochain en offrant à toutes les personnes qui se présenteront à son adresse des portions de paella fraîche et des sacs de Paella Express. Avis aux gourmands intéressés !

PAELLA MARISOL

La cuisine catalane à travers le regard de Joan Roca

Ah, la gastronomie espagnole… De l'aveu de tous ceux qui la dégustent, elle est fraîche, colorée, débordante de saveurs. Un véritable rayon de soleil dans l'assiette, au même titre que celle des pays qui bordent la mer Méditerranée. Mais on ignore souvent à quel point elle est bigarrée. L'Andalousie, la Castille, le Rioja, le Pays basque, Valence, Madrid… Toutes ces régions disposent d'une cuisine qui leur est propre et riche de produits distinctifs, et elles sont brassées par le temps, les échanges culturels. La Catalogne à elle seule constitue un véritable vivier gourmand à travers ses spécialités, ses techniques et ses vins. Pour la découvrir, nous sommes allée trouver le meilleur guide qui soit, de passage à Montréal dans le cadre du lancement de la bière catalane Estrella Damm au Québec : le chef triplement étoilé Joan Roca, dont le restaurant, la signature culinaire et le cœur sont indissociables de cette région.

SOPHIE GINOUX
COLLABORATION SPÉCIALE

La cuisine catalane est inscrite dans les gènes de Joan Roca. Tout petit, lorsqu'il rentrait de l'école, il allait invariablement rejoindre sa mère et sa grand-mère en cuisine pour les aider à concocter des plats qui seraient servis au restaurant familial Can Roca, situé à Gérone. « J'aimais déjà me trouver dans cet espace, m'imprégner des arômes qui flottaient autour de moi. Ça a été le meilleur apprentissage possible », raconte-t-il.

Le jeune Joan s'est donc naturellement tourné vers le métier de cuisinier. Mais il n'est jamais parti de Gérone, où il a successivement étudié et enseigné son art à l'école hôtelière locale, avant de revenir derrière les fourneaux au Can Roca puis, à une centaine de mètres de là, au El Celler de Can Roca, qu'il a fondé avec ses deux frères en 1986. La suite de son histoire relève de l'exploit puisque ce second restaurant a été couronné de trois étoiles par le Guide Michelin et a été élu deux fois, en 2013 et en 2015, meilleur restaurant au monde par le prestigieux World's 50 Best Restaurants.

Une cuisine racée et métissée

Joan Roca est intarissable lorsqu'il parle de la cuisine de sa région. « C'est une cuisine multimillénaire [Gérone a 2000 ans d'histoire] qui a à la fois hérité du savoir-faire français et de multiples inspirations glanées au fil des occupations du territoire », raconte-t-il. Effectivement, les civilisations romaines, arabes et juives ont apporté dans leurs bagages un ensemble de techniques et de produits (légumes secs, tomates, pommes de terre, chocolat, épices, etc.) qui ont fusionné avec d'autres, propres à la géographie particulière de la Catalogne.

« Nous sommes situés à très courte distance de la mer et de la montagne, ce qui nous permet d'avoir accès à des poissons et fruits de mer, mais aussi à de nombreux légumes, fruits et viandes de petits producteurs, poursuit le chef. Nous apprêtons d'ailleurs souvent du poulet avec des langoustes, des seiches avec des artichauts, ou bien des escargots avec du lapin. »

Au sein d'un terroir aussi riche de produits et de brassages culturels, il ne faut pas s'étonner que les spécialités gastronomiques soient très variées. Elles vont de la morue, des anchois et des escargots cuisinés sous de multiples formes, aux viandes cuites à la plancha, en passant par une infinité de plats à base de riz rond, de *verduras* (des légumes verts cuits), de salades et de charcuteries. Des fromages qui peuvent être consommés au dessert avec des fruits, ainsi qu'une flopée de pâtisseries, biscuits et mignardises, sont aussi au menu des Catalans. Quant aux vins, ils se déploient dans toutes les gammes (Priorat, Montsant, Penedès, Empordà, etc.), y compris dans l'effervescence avec le fameux Cava.

> « C'est une cuisine de dialogue entre le terroir, la mémoire et des techniques innovantes. Je cherche à étonner, tout en puisant mon inspiration dans mon enfance et dans le passé de ma région, parfois très ancien. »
> — Joan Roca

« Nous disposons aussi de techniques particulières, ajoute M. Roca. Par exemple, nous utilisons régulièrement comme base pour nos plats le *sofregit*, réalisé avec des tomates, des oignons et, selon l'humeur du cuisinier, des poivrons doux, de l'ail et différentes épices (persil, thym, romarin, safran, piment rouge ou oiseau, cannelle, etc.). Nous sommes aussi reconnus pour la *picada*, une pâte constituée de plusieurs produits (au choix : amandes, noix, herbes fraîches, pain grillé, abats, chocolat, etc.) pilés dans un mortier avec des épices et de l'huile d'olive, et que l'on ajoute à des plats et à des sauces pour en hausser le goût et les épaissir. »

La nouvelle cuisine catalane

En fondant son restaurant, Joan Roca voulait inscrire dans la modernité la tradition culinaire catalane. Un pari réussi, puisque depuis plus de 35 ans, ses créations ont surpris, touché et émerveillé de fines fourchettes du monde entier. Comment qualifie-t-il sa vision ? « C'est une cuisine de dialogue entre le terroir, la mémoire et des techniques innovantes, confie-t-il. Je cherche à étonner, tout en puisant mon inspiration dans mon enfance et dans le passé de ma région, parfois très ancien. »

En guise d'exemple, le chef évoque son interprétation du *cordero con pan con tomate*, un sandwich où le pain aux tomates recouvert de tranches de jambon Serrano est devenu la garniture intérieure de deux poitrines de mouton de lait cuites à basse température et à la peau croustillante à l'extérieur. « Il se mange avec les doigts, comme dans mon enfance », précise M. Roca. Puis, il cite aussi son carpaccio de pieds de porc, un plat très populaire dans sa région qu'il a réussi à recréer sous forme de fines tranches translucides. « C'est d'ailleurs devenu un nouveau classique catalan, proposé dans plein de restaurants ! Comme quoi la cuisine moderne peut aussi inspirer la cuisine traditionnelle », souligne-t-il.

À la rencontre du passé et du présent, Joan Roca poursuit son œuvre exploratoire au El Celler de Can Roca, conscient du rôle de modèle qu'il joue auprès de la nouvelle génération de chefs catalans. « Je ne crois pas à la globalisation, mais à la diversité et la transmission, explique ce vibrant représentant du mouvement Slow Food. Je pense que la cuisine est un formidable vecteur de mémoire, de culture, de biodiversité et de créativité. Elle exprime notre identité, une identité qu'il faut préserver à tout prix, même si on le fait de manière non conformiste. Venez découvrir notre riche région pour vous en convaincre ! »

CHARLES ALLENDE

PHOTO FOURNIE

ARIEL TARR

RECETTE

Casserole de poulet à l'espagnole

Une casserole qui regroupe toutes les saveurs de l'Espagne grâce à des ingrédients comme le chorizo, le paprika, le safran, les tomates et les olives. À essayer avec un bout de pain que l'on trempe dans la sauce parfumée.

K POUR KATRINE
COLLABORATION SPÉCIALE | *KPOURKATRINE.COM*

Portions : 4 à 6
Préparation : 30 minutes
Cuisson : 40 minutes

Ingrédients

1 c. à soupe (15 ml) + 2 c. à soupe (30 ml) d'huile d'olive
¼ tasse (60 ml) de chorizo en très petits dés
12 hauts de cuisses de poulet
1 c. à thé (5 ml) + ½ c. à thé (2,5 ml) de paprika
¼ c. à thé (1,25 ml) de paprika fumé
1 ou 2 poivrons rouges en grosses tranches
1 oignon espagnol en quartiers
2 gousses d'ail hachées
2 pincées de safran (facultatif)
2 c. à thé (10 ml) de thym séché
¼ c. à thé (1,25 ml) de flocons de piment fort
2 feuilles de laurier
2 c. à soupe (30 ml) de vinaigre de xérès
1 boîte de 398 ml de tomates en dés
¼ tasse (60 ml) d'eau
⅓ tasse (80 ml) d'olives vertes dans l'huile
1 tasse (250 ml) de tomates cerises coupées en deux
Sel, poivre, au goût

Préparation

1. Préchauffer le four à 350 °F et placer la grille au centre.
2. Dans un grand faitout ou une grande poêle allant au four, chauffer 1 c. à soupe (15 ml) d'huile à feu moyen-élevé. Faire dorer le chorizo jusqu'à ce qu'il soit bien croustillant mais pas brûlé. Réserver dans une assiette.
3. Déposer les hauts de cuisse de poulet dans une assiette et les assaisonner de paprika et de sel des deux côtés.
4. Dans la même poêle, ajouter le reste de l'huile et dorer les hauts de cuisses en deux fois, environ deux minutes par côté. Réserver dans une assiette.
5. Ajouter les poivrons, les oignons et faire revenir dans la poêle six minutes à feu moyen en brassant souvent.
6. Ajouter l'ail, le safran si désiré, le paprika, le paprika fumé, le thym, les feuilles de laurier et du sel. Cuire une minute, en brassant.
7. Déglacer avec le vinaigre de Xérès et cuire encore une minute. Ajouter les tomates en dés, l'eau et les olives et remettre les hauts de cuisses de poulet dans le faitout.
8. Cuire au four 25 minutes.
9. Ajouter les tomates cerises et poursuivre la cuisson encore cinq minutes. Garnir de chorizo grillé.

Bloc-notes gourmand

¡ *Olé* ! Ensoleillons nos recommandations gourmandes de la fin de semaine avec de délicieuses adresses qui célèbrent la culture culinaire espagnole.

SOPHIE GINOUX
COLLABORATION SPÉCIALE

Librería Española

Véritable institution de l'Espagne au Québec, la Librairie espagnole, nichée sur le boulevard Saint-Laurent à Montréal, est exploitée depuis 1964 par la même famille. La troisième génération aux commandes aujourd'hui a conservé tout le cachet de cette épicerie nichée qui propose tout ce que l'Espagne a de plus appétissant : des olives, du riz, des épices et le poêlon à paella, mais aussi du fromage Manchego, des boissons typiques, du turron (nougat espagnol), des charcuteries (chorizo, jambon serrano, bellota, pata negra, lomo, etc.), des poissons séchés, des churros, des pâtisseries traditionnelles fraîches, etc. On trouve même sur place des livres de recettes en espagnol, une belle gamme d'espadrilles (la chaussure reine de l'Espagne) et des souliers de flamenco. Incontournable.

ISABELLE DELORME

Luis Leon, alias le chef Tigretón
MARCHÉS PUBLICS DE MONTRÉAL

La Croqueteria de Montréal

L'Espagne est connue pour sa paella, son chorizo, sa crème catalane… et ses *croquetas* ! Ces petites croquettes panées et frites que l'on mange d'une main, à base de sauce béchamel et de petits morceaux de toutes sortes d'ingrédients, font même partie des tapas les plus populaires. Le chef Tigretón s'est donc donné la mission sacrée de perpétuer cette tradition et les techniques artisanales associées en ouvrant en 2017 à Montréal le seul restaurant canadien dédié à cette spécialité, puis un second comptoir situé au marché Jean-Talon. Au menu de La Croqueteria figurent bien sûr des *croquetas* classiques au jambon serrano, au fromage ou au chorizo. Mais le chef aime aussi profiter des arrivages avec des créations à la viande fumée montréalaise, au boudin, au calmar, au kimchi, au fromage bleu ou au piment poblano. Et pourquoi ne pas finir sur une note sucrée avec une *croqueta* au *dulche de leche* ?

PHOTO FOURNIE

Les tomates sur vignes du Tapeo
PHOTO FOURNIE

Tapas en tous genres

En Espagne, les bars à tapas, de petites entrées très variées, représentent un vrai mode de vie. On se rend dans un bar, on commande un verre de vin, de cava ou de bière, on l'accompagne de tapas, on règle l'addition… et on recommence l'opération dans un autre bar ! Au Québec, on se contente d'ordinaire d'un seul lieu, où on déguste des tapas jusqu'à satiété. À Montréal, plusieurs adresses proposant des tapas sont très recommandables. On peut penser au Pintxo, pionnier de cette spécialité en ville, qui a déménagé ses pénates à la halle gourmande Le Central depuis 2019 et réalise à la minute devant nous de succulentes tapas de maquereau, sardines, pétoncles, légumes grillés, charcuteries, foie gras ou bajoue de bœuf. Il ne faut pas non plus oublier le Tapeo et sa cheffe Marie-Fleur St-Pierre, où les tapas classiques (*pan con tomate*, tortilla, *patatas bravas*, etc.) et créatives (poulet piri piri, *chop* de porc, brocoli à l'ail noir, tapas du mois, etc.) sont toujours un succès.

Enfin, toujours à Montréal, citons aussi la taverne espagnole Ibéricos, qui propose notamment un menu dégustation pour deux de tapas, le Ibérica aux tapas de homard et de crevettes tigrées, ainsi qu'à Québec le Taza Flores, dont la carte propose entre autres des tapas froids de tataki de bœuf au gingembre, ainsi que des tapas chauds à la tajine de boulettes d'agneau et de veau.

250E ANNIVERSAIRE DES CHAMPAGNES VEUVE CLICQUOT

Des tablées éphémères pour célébrer en grand

Les amateurs de bulles et de fine gastronomie peuvent dès maintenant et pour trois semaines encore éveiller leurs papilles grâce à l'événement La Tablée éphémère X Veuve Clicquot, une expérience unique créée dans le cadre des festivités du 250e anniversaire de l'illustre marque de champagne.

MARIE-CLAUDE DI LILLO
COLLABORATION SPÉCIALE

Jusqu'au 25 septembre prochain, des expériences gastronomiques uniques, présentées sous forme de *pop-up* éphémères, seront proposées aux fins palais dans un lieu de Montréal qui abrite normalement des bureaux, soit le 465 de la rue McGill.

Pour l'occasion, les locaux de l'établissement seront transformés pour accueillir les convives, qui auront acheté leur billet à l'avance, aux tables festives. Les chefs montréalais **Francis Blais** (Menu Extra), **Theo Lerikos** (Tuck Shop), **Danny Smiles** (Auberge Willow Inn) ainsi que le couple **Raegan Steinberg et Alex Cohen** (Arthurs Nosh) seront sur place, chacun leur tour, pour offrir leur version d'un menu exclusif décliné en trois ou quatre services, arrosé des meilleurs champagnes de la maison Veuve Clicquot. Les repas seront servis surtout pour le souper, mais des bouchées apéritives à la carte seront aussi proposées l'après-midi et des brunchs seront offerts le dimanche.

« Pour célébrer le 250e anniversaire de Veuve Clicquot, nous avons voulu offrir des expériences culinaires inoubliables et nous nous sommes associés à des chefs de renom, qui nous ont concocté les meilleurs plats en accord avec nos champagnes », explique Véronique Gonneville, directrice des communications pour la marque. Les prix des repas, incluant les verres de champagne, varient entre 55 et 250 $ par personne.

Joindre l'utile à l'agréable

Les profits réalisés durant l'événement seront entièrement remis à l'organisme sans but lucratif La Tablée des chefs, qui fête, pour sa part, son 20e anniversaire cette année. « Toutes les recettes découlant de cet événement, avec un minimum de 10 000 $, seront remises à cet organisme de bienfaisance dont la mission est de nourrir les personnes dans le besoin, de lutter contre le gaspillage alimentaire et de développer l'éducation culinaire et alimentaire chez les jeunes. S'associer à La Tablée des chefs, c'est pour nous une belle occasion de contribuer à la mission d'un organisme dont les valeurs nous tiennent à cœur et de célébrer ensemble nos anniversaires respectifs ! » ajoute la directrice des communications de Veuve Clicquot.

Pour la logistique du service aux tables, les organisateurs ont fait confiance au groupe A5 Hospitality, qui possède plusieurs établissements de restauration et plusieurs bars à Montréal. Le groupe A5 a aussi accepté de travailler à marge réduite et de redonner les profits générés de ces événements à l'OSBL.

Pour sa part, le directeur général et fondateur de La Tablée des chefs, Jean-François Archambault, est ravi de cette association avec la marque de champagne. « La gastronomie sociale doit vivre à travers des événements comme celui-là. On célèbre, on prend du plaisir, on mange de bons repas, on boit du champagne, mais on prend aussi plaisir à redonner à des organismes comme le nôtre, qui aide les gens dans le besoin. » Il rappelle que, pendant les deux dernières années de pandémie, pas moins de 4,4 millions de repas ont été livrés aux plus démunis dans tout le Canada grâce aux programmes des Cuisines solidaires mis en avant par l'OSBL.

Les gens désireux d'acheter des billets peuvent le faire dès maintenant en se rendant à cette adresse : tableeclicquot.com

PATRICIA BROCHU

S'initier à la récolte des semences

Il y a toutes sortes de récoltes issues d'un jardin : au-delà des traditionnels fruits, légumes et fines herbes, notons des bouquets de fleurs coupées et… une panoplie de semences. En sachant comment les récolter, on se rend compte que les espaces potagers et les aménagements paysagers regorgent de semences qui pourront servir pour le jardin et le potager de l'an prochain. Geneviève Daoust, une jardinière passionnée depuis près de dix ans, nous fait part de ses apprentissages.

GENEVIÈVE DAOUST
COLLABORATION SPÉCIALE | *CARIBOUMAG.COM*

La conservation des semences n'est pas quelque chose que l'on enseigne dès le jeune âge sur les bancs d'école. On apprend grâce au partage des connaissances de personnes expérimentées, à des lectures et à des essais et des erreurs.

Le premier conseil pour faire la récolte de semences est de sélectionner et de conserver uniquement celles des meilleurs exemplaires de vos variétés préférées. Mais il faut aussi opter pour des semences qui se récoltent, s'entreposent et se conservent assez facilement. Notons par exemple celles des laitues, des cerises de terre, des piments, des poivrons, de la coriandre, de l'aneth, des zinnias, des centaurées, des pensées et des capucines.

Qu'il s'agisse d'un fruit ou d'un légume, on choisira celui qui possède les meilleures caractéristiques de goût, de texture, de conservation, de forme, de productivité, de rusticité et de résistance aux maladies.

Les semences, qui sont les graines produites par la plante pour se reproduire, prennent différentes formes. Par exemple, pour les fines herbes, elles se trouvent dans les fleurs qui « montent en graines ». Pour la tomate, les semences sont les petites graines qu'on trouve à l'intérieur du fruit et pour les fèves, les haricots et les pois, les semences sèchent directement sur le plant. Dans ce cas, il faut repérer celles qui sont les plus dominantes par leur couleur foncée et celles qui semblent les plus grosses et les plus fermes pour assurer un meilleur taux de succès. Avant de récolter ces dernières, il faut bien laisser sécher les légumes sur le plant. La cosse craquera sous les doigts lorsqu'elle sera prête et on pourra ainsi récolter les semences.

GENEVIÈVE DAOUST

Ensuite, il est préférable de se concentrer sur les semences à pollinisation libre (qui résultent du croisement entre deux plants dont la pollinisation se fait naturellement, par le vent ou les animaux par exemple). Vous vous assurerez ainsi d'un résultat identique au plant initial au fil des années, contrairement à celui des semences de variétés hybrides reconnues facilement dans les grandes surfaces commerciales grâce à la mention « F1 » sur le sachet.

Les semences du débutant

Pour commencer ses expériences, les fleurs annuelles ou vivaces ainsi que les fines herbes comme l'aneth, la coriandre ou le basilic sont assez accessibles, ainsi que certains fruits et légumes dont les graines se trouvent directement à l'intérieur comme les tomates, piments, poivrons, aubergines et cerises de terre. Ajoutons certaines autres plantes qui doivent sécher directement sur le plant, dont les haricots, la laitue, les épinards et la moutarde. Par exemple, pour repérer les semences d'une laitue, il suffit de lui laisser terminer son cycle de vie : sa tête montera en fleurs, puis en graines. Un plant produira ainsi des centaines de semences. D'autres plants ont besoin d'une maturation au-delà du seuil de comestibilité. Pour cela, il faut sélectionner des spécimens dès le début de la production et les récolter à la toute fin de la saison, comme c'est le cas pour les concombres et les courgettes qu'on laissera jaunir afin que la chair soit presque liquide et que les graines se détachent facilement.

Enfin, dernier conseil : veillez à bien faire sécher, à ensacher et à entreposer vos semences pour bien conclure ce minutieux travail de récolte. Nettoyez d'abord les graines dans un tamis et laissez-les complètement sécher sur un papier essuie-tout à l'abri de la lumière avant de les mettre dans des sachets individuels, puis dans des pots hermétiques qui seront entreposés au frais et à l'ombre. Prenez le temps de bien identifier les sachets avec le nom de la plante et sa variété, ainsi que son année de production. Par exemple, si vous récoltez différentes graines de basilic, inscrivez son nom exact pour pouvoir les différencier. Serait-ce du basilic génois, citron, thaï, pourpre ou sacré ? Cela vous aidera à vous y retrouver, car certaines semences se conservent pendant plusieurs années. D'autres resteront viables, mais leur taux de germination diminuera.

Il ne restera ensuite qu'à les ressortir quelques mois plus tard pour produire ses propres semis à l'intérieur à la fin de l'hiver ou pour les planter directement au jardin au printemps venu.

Il est maintenant le temps de voir vos espaces potagers d'un œil nouveau ! Partez à la découverte des semences de toutes sortes. Mais surtout, élargissez vos horizons. Vous voyez une variété de tomate ancestrale à votre marché local et vous l'aimez ? Vous êtes sous le charme d'une fleur dans un aménagement paysager sur l'espace public ? Récoltez quelques semences et vous aurez la satisfaction de les reproduire par vous-même l'année suivante. Bonne exploration !

Pour en savoir plus

Le site Quebec.ca, pour connaître les avantages de produire ses semences ainsi que les étapes à suivre pour y parvenir.
Le livre *La conservation des semences* de Semences du patrimoine Canada, pour toute personne qui désire produire à petite échelle.

TOURISME GASPÉSIE

© Dany Vachon

L'EXTRAORDINAIRE.
SIMPLEMENT.

Planifiez votre séjour à tourisme-gaspesie.com

ESCAPADE D'AUTOMNE

Des randos hautes en couleur

L'automne est l'occasion idéale pour contempler le spectacle des forêts pigmentées par le changement de température. Et la randonnée est le meilleur moyen d'y être aux premières loges.

NATHALIE SCHNEIDER
COLLABORATION SPÉCIALE

Parc régional des Sept-Chutes
SIMON LAROCHE

Outaouais

Réserve écologique de la Forêt-la-Blanche

Dans cette région, on résume trop souvent la randonnée au fameux parc de la Gatineau géré par la Capitale-Nationale, qui souffre un peu de son succès, ou au parc national de Plaisance et à sa quiétude remarquable, notamment sur la passerelle la Zizanie-des-Marais. Mais connaît-on Petite Nation, le territoire le plus proche de la grande région de Montréal (une heure de route), qui regorge de terrains de jeu débordant de charme ? Tout comme la réserve écologique de la Forêt-la-Blanche, à Mayo, qui offre aux marcheurs le privilège de fouler ses chemins bordés d'une forêt rare et ancienne.

Six sentiers, comprenant passerelles et escaliers, serpentent dans cet écosystème exceptionnel jusqu'à des belvédères, notamment au bord du lac La Blanche, et à une chute. Pour un bon aperçu, on emprunte les sentiers interconnectés 4, 5 et 3 pour une ou deux heures de marche, selon son rythme. On y croise des érablières à hêtres et à bouleaux jaunes, des prûcheraies à érables à sucre et des essences rares, comme des tilleuls. Vous n'y croiserez personne, ou presque, tant ce territoire de 2000 hectares est peu fréquenté. Malgré quelques dénivelés, ses sentiers sont praticables par les randonneurs de tous acabits, familles incluses. Pour une expérience ultime, on séjourne au Château Montebello, le plus grand édifice en bois rond du monde construit en 1930, pour son confort douillet, sa table gourmande et son ambiance « chalet de luxe » unique.

Infos pratiques : randonnées guidées et programmes éducatifs sont aussi à l'horaire. Tarif d'accès : 7 $ (adulte). *foretlablanche.org*

Parc régional des montagnes Noires de Ripon

Pour une escapade en forêt un peu plus soutenue, direction ce parc situé entre Ripon et Montpellier, où la randonnée s'ajoute à la pratique du vélo de montagne et de la géocache. Pour une vue à 360 degrés sur le relief environnant, on choisit le sentier 7 (4,1 km) qui grimpe allègrement jusqu'au sommet du Grand-Pic et sa tour d'observation de 12 m de haut. De là, on accède au belvédère où une table à pique-nique permet de prendre un lunch avec une vue panoramique imprenable. Ce territoire de 300 hectares est sillonné de 21 km de sentiers, dont certains au dénivelé plus modéré. Pour une immersion prolongée, sachez que deux refuges sont à la disposition des randonneurs (l'Érable et le Bouleaux), trois refuges haltes (le Pin, le Trappeur et le Tremble) ainsi que des sites de camping individuels et de groupe.

Infos pratiques : on accède aux sentiers par quatre stationnements situés au sud, au centre et à l'est du parc. Tarif d'accès : 8 $ (adulte). *ripon.ca/montagnes-noires*

Lanaudière

Parc régional des Sept-Chutes

Les parcs régionaux de la Matawinie sont réputés pour leurs paysages grandioses particulièrement séduisants en automne en raison de la prédominance de feuillus. Celui des Sept-Chutes est strié d'une quarantaine de kilomètres de sentiers de niveaux intermédiaires à avancés. L'aller-retour de 6,7 km qui mène au sommet du mont Brassard (365 m) est un très beau choix pour s'imprégner de la nature sauvage et admirer les spectaculaires richesses qui se cachent dans ce territoire : rivière Noire, chute Le Voile de la Mariée (60 m de haut) et lac Guy.

Au sommet, on décroche l'une des plus belles vues sur la vallée de la rivière Noire et sur les sommets environnants de Saint-Zénon après un effort relatif. Mais quel panorama en haut ! Pour un circuit plus abordable, on opte pour le tour du lac Rémi (5 km) qui offre de beaux points de vue, notamment sur une falaise qui s'élève à 150 m de hauteur. Deux refuges (L'Étoilé et le 7e Ciel), accessibles du stationnement chemin Grenier, offrent un hébergement pour six personnes au plus, dans un cadre enchanteur.

Infos pratiques : La fin de semaine, les refuges peuvent être réservés pour deux nuits minimum. Tarif d'accès : 9 $ (adulte). Les chiens sont admis en laisse dans tous les parcs régionaux de la Matawinie. *parcsregionaux.org*

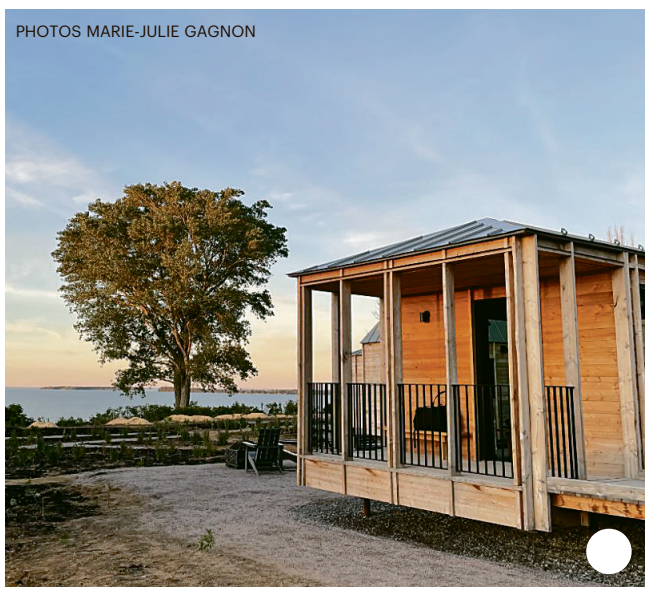
Chaudière-Appalaches

Parc régional des Appalaches

Sur les 120 km de sentiers de randonnée accessibles sur ce territoire, vous trouverez sûrement celui qui enchantera votre journée. L'ascension du mont Sugar Loaf par le sentier du Garde-Feu est relativement courte (3 km), mais s'imposera comme un petit défi du fait de son dénivelé. Envie d'une expérience plus contemplative ? Le circuit des Tourbières (5 km) invite à observer tourbières et plantes insectivores sur des passerelles de bois. Où que vous marchiez, vous longerez ruisseaux, lacs, eskers et rivières qui jalonnent les sentiers forestiers. Ceux-ci sont ponctués de haltes et de belvédères qui font de la randonnée une contemplation de la nature.

Infos pratiques : refuges, chalets et sites de camping sont offerts dans le parc. Tarif d'accès : 6 $ (adulte). *parcappalaches.com*

PHOTOS MARIE-JULIE GAGNON



2

3

QUOI FAIRE AU QUÉBEC ?

Trois lieux douillets où se poser le temps d'un week-end

Entre deux saisons, un certain confort est de mise. Voici trois nouveaux hébergements dans trois régions du Québec.

MARIE-JULIE GAGNON
COLLABORATION SPÉCIALE

1. Chalets sur pilotis avec vue sur le lac Saint-Jean

Si vous êtes passé par le Lac-Saint-Jean au cours des derniers mois, vous avez sans doute remarqué les petits chalets en construction près de la route 169 et de la piste cyclable. En location depuis la fin juillet, les 14 logements dotés d'immenses fenêtres font tous face au lac. Conçus par la firme d'architectes Delordinaire, 11 chalets d'une chambre sont bâtis sur pilotis et 3 de deux chambres, accessibles aux fauteuils roulants, se trouvent au niveau du sol.

Au moment de notre passage, l'aménagement du site était encore en chantier. « Nous avons la chance d'avoir un horticulteur hallucinant, Claude Ouellet, qui fait aussi l'aménagement paysager du village, souligne Patrick Savard, directeur général du Village historique de Val-Jalbert. Quand nous l'avons mandaté pour l'aménagement autour des 14 chalets, nous lui avons donné carte blanche. Il a choisi une cinquantaine de plantes de la Boréalie. Tout a été considéré : l'ensoleillement par rapport aux chalets, la saisonnalité pour qu'il y ait des fleurs et des fruits en tout temps pour attirer les oiseaux et les papillons. »

Chaque chalet compte une salle de bain, l'électricité et le nécessaire pour cuisiner. Le bémol : malgré l'ajout d'un mur coupe-son, le bruit des voitures qui filent à toute allure sur la route 169 est omniprésent. Pas idéal pour discuter autour d'un feu de camp…

Des ajouts seront toutefois déployés pour l'atténuer. « Pour ce qui est de l'insonorisation, l'aménagement paysager va l'améliorer avec le temps, croit Patrick Savard. Plusieurs espèces vont grandir à hauteur d'homme, ce qui va bloquer une partie du son. » Les chalets sont aussi bien insonorisés.

La location est possible jusqu'à la fin du mois d'octobre et reprendra en décembre, suivant le calendrier du Village historique de Val-Jalbert. Le site compte aussi des hébergements au cœur du village, soit 8 chambres au-dessus du magasin général et 16 dans des maisons d'époque transformées en 2012. Prix d'une nuitée dans les nouveaux hébergements : à partir de 240 $. *valjalbert.com*

2. Dôme, *pod* ou chalet ?

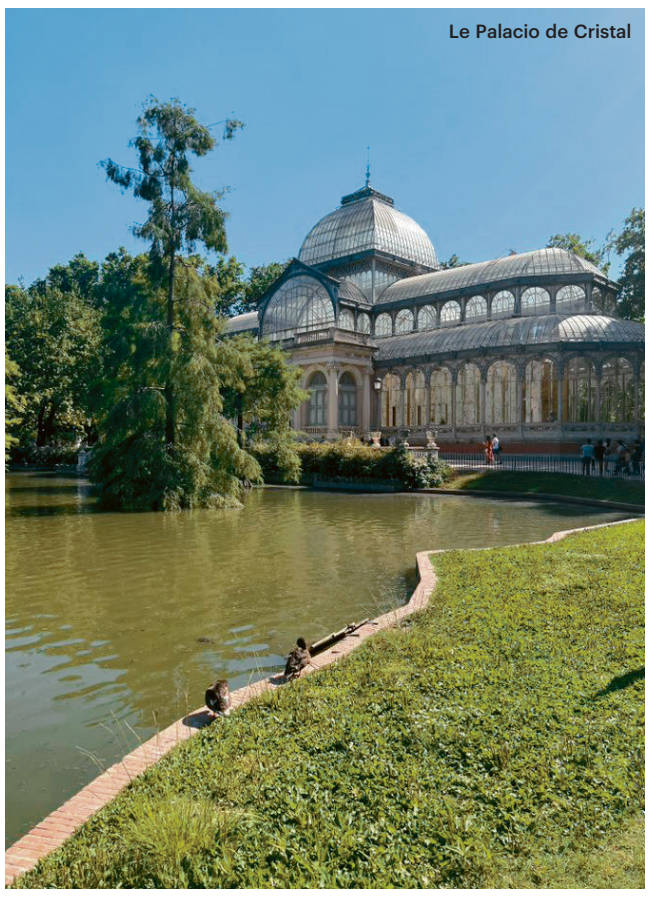
Chez Bel Air Tremblant, à La Conception, dans les Laurentides, une cinquantaine de dômes sont disséminés sur 543 acres, en plus des *pods*, petits chalets modernes aux formes variées et des chalets plus luxueux. Toilettes, douche, wifi et coin cuisine font partie des commodités. Chacune des habitations propose un accès à un sauna — parfois partagé — et à un spa à l'extérieur. Un centre d'aventures ouvert toute l'année invite les vacanciers à pratiquer une foule d'activités de plein air, comme du kayak et de la planche à pagaie. Un spa, un bistro et une petite épicerie se trouvent également à deux pas des hébergements, ainsi que l'excellent Ekki sushi Tremblant (gardez un peu de place pour les savoureux mochis !). À une dizaine de minutes de Mont-Tremblant, Bel Air Tremblant plaît surtout à ceux qui ont envie de se retrouver en nature tout en gardant l'esprit de la ville. Prix : à partir de 370 $ pour un dôme. À noter qu'il existe des dômes doubles ou triples pour les familles. *belairtremblant.com*

3. Lofts du village de Chelsea

Si, vous aussi, vous aimez avoir accès à tout à pied, le charmant village de Chelsea, en Outaouais, risque de vous plaire. À proximité de nombreux restaurants et boutiques, les Lofts du Village — 9 studios et 12 lofts pouvant accueillir jusqu'à 4 personnes — constituent les refuges idéaux où recharger ses batteries après une journée de randonnée dans le parc de la Gatineau. Tout, ici, a été pensé, du choix des meubles à celui des produits de la salle de bain. Aucun des sens n'est négligé : l'atmosphère olfactive et la musique qui nous accueillent contribuent à nous donner envie de rester le plus longtemps possible. On en profite pour réserver une table à L'Orée du bois — une valeur sûre — et s'arrêter chez Roberto Pizza Romana, inauguré il y a à peine un an par un couple italo-québécois (notre coup de cœur : la Mortadella Pistache) et faire une pause au Nordik Spa-Nature. Prix d'une nuitée : à partir de 250 $. *loftsduvillage.ca*

Notre journaliste était l'invitée de Tourisme Saguenay–Lac-Saint-Jean, de Tourisme Laurentides et de Tourisme Outaouais. Toutes les opinions émises sont 100 % les siennes.

Le Palacio Real


Le Palacio de Cristal

L'Arco de Cuchilleros, qui donne sur la Plaza Mayor
PHOTOS GARY LAWRENCE

TOURISME

Madrid, la grande dame d'Espagne

Célébrée par Almodóvar, redécouverte grâce à la série *La maison de papier*, l'élégante Madrid demeure trop souvent dans l'ombre de ces vedettes que sont Barcelone, Séville et Grenade. Et pourtant…

GARY LAWRENCE
COLLABORATION SPÉCIALE

Du haut de l'Azotea, barterrasse de l'immeuble du Circulo de Bellas Artes, on mesure toute l'ampleur de Madrid. Autour de la statue de l'impassible déesse Minerve, la ville se déploie : vers l'est, l'immense et bucolique parc du Buen Retiro, poumon vert de la ville ; vers l'ouest, l'impérial *barrio* Los Austrias, cette Madrid des Habsbourg qui ont régné deux siècles sur l'Espagne ; tout en bas, la Gran Via, qui se prend ici pour un boulevard parisien avec ses immeubles Belle Époque, là pour le New York des années 1900, avec ses minigratte-ciel néoclassiques.

Capitale de l'Espagne depuis 1561, après qu'on y a transféré le pouvoir depuis Tolède, Madrid multiplie les ambiances et les ambivalences. Au fil du temps, elle s'est cristallisée en plusieurs quartiers-villages à l'identité bien propre ; autant de petits mondes auxquels on accède, parfois en changeant simplement de trottoir.

Entre les ruelles médiévales de La Latina et l'élégance huppée de Salamanca, le chic et gai barrio Chueca réussit à demeurer aussi festif que branché. Tout juste à l'ouest, le très décontracté Malasaña fait perdurer l'esprit de la Movida — cette Renaissance culturelle qui suivit la mort de Franco, en 1975 — en soignant son côté alternatif, bohème et rebelle.

Tandis que le cosmopolite Lavapiés se targue toujours d'être le siège de l'âme des vrais Madrilènes — même s'il est de plus en plus bobo —, le barrio de Las Letras multiplie les façades vernissées et rappelle qu'il a abrité le poète Lope de Vega et Cervantès, dont on voit encore la maison à l'angle des *calles* de Cervantès et del Leon — et ce n'est pas une illusion.

Non loin de là, les nobles devantures richement ornées de la Plaza Mayor ont tout vu de Madrid, des exécutions de l'Inquisition aux couronnements, en passant par les corridas qui s'y tenaient jadis. Mais on ne songe jamais à ces fantômes du passé en entendant les glaçons s'entrechoquer dans les pichets à sangria sur les dizaines de terrasses égayées qui jouxtent les arches de l'un des cœurs historiques de Madrid. Dans ce barrio comme dans les autres, la Cité royale vit d'abord ici et maintenant.

Une ville en mouvement

Modérément animée le matin, plutôt assoupie l'après-midi, Madrid renaît à l'approche du coucher du soleil. Tout le monde prend alors part au grand rituel quotidien de La Marcha, où des marées humaines déferlent dans tout ce que compte la ville comme trottoirs et rues piétonnières, formant dans les nombreuses plazas d'exaltants embouteillages vivants.

Où vont tous ces gens ? Se délier les jambes, prendre le pouls de la *ciudad* et, surtout, investir les tascas (bars à tapas), bodegas (restos-bars à vins) et autres tables qui pullulent à Madrid. Le choix est vaste entre les ravissantes halles de fer et de verre du Mercado San Miguel et le plus vieux restaurant du monde, Sobrino de Botin, qui sert son fameux cochinillo (cochon de lait) depuis 1725.

Même si la « plus espagnole des villes d'Espagne » ne dispose pas d'immeubles ou de sites emblématiques, comme l'Alhambra de Grenade ou la Sagrada Familia de Barcelone, elle forme un ensemble monumental particulièrement agréable à parcourir, avec quelques points d'orgue comme la Plaza de Oriente, où se déploient le Teatro Real (l'opéra), la cathédrale de la Almudena et le Palacio Real.

Sorte de Versailles madrilène, le palais royal éblouit autant de l'extérieur — surtout quand le soleil l'irradie — que de l'intérieur, avec les 50 fastueuses pièces (sur 2800 !) accessibles au public. Une de ses ailes abrite la Real Armeria, où des dizaines d'armures sont déployées dans une vaste salle, comme sur un champ de bataille. Au sous-sol, la sinistre aura des épées des conquistadors Pizarro et Cortès semble luire derrière une vitrine.

Des musées d'exception

À l'autre bout de la ville, sur les 2 km du Paseo del Arte (promenade de l'Art) encensé par l'UNESCO, trois des plus grands établissements muséaux du monde se côtoient, dont le Thyssen-Bornemisza avec ses 1000 tableaux couvrant tous les grands noms de l'histoire de la peinture.

La vedette muséale madrilène demeure cependant le Prado, qui donne droit à un fabuleux survol de grands maîtres européens en 3000 tableaux, dont ceux de Vélasquez. Entre autres chefs-d'œuvre, ce musée abrite l'incroyable *Jardin des délices* de Jérôme Bosch — véritable surréaliste avant l'heure, au XVe siècle — et les troublantes *Pinturas negras* (Peintures noires) de Goya, qui rappellent la période la plus sombre d'un peintre qui l'était particulièrement.

Autre arrêt muséal obligé, le Centro de Arte Reina Sofia, qui regorge d'œuvres d'artistes du XXe siècle, de Kandinsky à Francis Bacon, en passant par Henry Moore et Dali. C'est cependant Picasso qui vole la vedette avec son illustre et immense *Guernica*, apothéose cubiste du maître dénonçant les 2000 morts de la ville basque de Gernika, en 1937, gracieuseté de Franco.

Dehors, à quelques centaines de mètres, les oliviers et les cyprès du Bosque de los Ausentes (le bois des Absents) évoquent quant à eux les 191 victimes de l'attentat islamiste de la gare d'Atocha, en 2004. Après la dictature d'El Caudillo, les Madrilènes n'auraient-ils donc jamais la paix ?

Heureusement, quelques pas de plus dans le parc du Buen Retiro mènent au gracieux Palacio de Cristal, chef-d'œuvre translucide de fer, de verre et de légèreté, déposé placidement aux abords d'un étang. Comme pour rappeler à qui veut l'entendre qu'à chaque part d'ombre correspond toujours la lumière.

À savoir

De mai à octobre, Air Transat relie Montréal à Madrid sans escale, jusqu'à trois fois par semaine. *airtransat.ca*

À voir cet automne

Du 21 au 23 octobre, l'événement Madrid otra Mirada permettra d'accéder gratuitement à une centaine de sites emblématiques de la ville fermés au public le reste de l'année. *mom.reservaspatrimonio.es*

À compter du 25 octobre, l'exposition *Le portrait espagnol, du Greco à Picasso* soulignera le cinquantième anniversaire du décès de l'auteur de *Guernica*, au Prado. *museodelprado.es*

À lire

Madrid en quelques jours, Lonely Planet, 2021 (en français) ; *Castille, Madrid*, Le Routard, 2022-2023.

Avant de partir

Remplir le formulaire sur la santé du site *spth.gob.es*

Info

esmadrid.com et *spain.info/fr*

Ce cahier a été produit par l'équipe des publications spéciales du *Devoir*, grâce au soutien des annonceurs qui y figurent. Ces derniers n'ont cependant pas droit de regard sur les textes. La rédaction du *Devoir* n'a pas pris part à la production de ces contenus. Pour nous écrire : *plaisirs@ledevoir.com*

Anticiper pour mieux résoudre

L'un des nombreux rôles des chercheurs et des chercheuses est celui de prédire des situations complexes et d'envisager différents scénarios afin de remédier tant aux problèmes actuels qu'à ceux qui se dessinent à l'horizon. Qu'il soit question d'améliorer nos connaissances et de développer des outils plus performants, notamment grâce au pouvoir de l'intelligence artificielle, ou encore de prévoir et d'atténuer les effets de la crise climatique sur les milieux urbains, ce nouveau numéro du cahier Recherche met sous les projecteurs quelques-uns des travaux menés dans les universités d'ici, au sein desquelles la communauté scientifique s'attelle à accélérer les innovations et les découvertes.

LUC MELANSON

Comprendre le cerveau pour améliorer l'intelligence artificielle

Une étude récente publiée dans *Nature Communications* fait la lumière sur le processus d'apprentissage du cerveau. Des avancées qui pourraient contribuer à améliorer les performances de l'intelligence artificielle.

CATHERINE COUTURIER
Collaboration spéciale

« Notre point de départ est que tous les processus cognitifs qui surviennent dans notre cerveau, y compris l'apprentissage, sont des processus physiques qui peuvent donc être simulés et analysés à l'aide d'ordinateurs », affirme d'emblée Eilif B. Muller, professeur adjoint de neurosciences à l'Université de Montréal. Le chercheur travaille sur la modélisation des processus du cerveau depuis une vingtaine d'années à l'aide des mathématiques et de la physique, pour mieux comprendre comment le cerveau apprend. « L'apprentissage est un des processus les plus intéressants : c'est de là que nous vient notre adaptabilité », ajoute-t-il.

C'est en Suisse, dans l'équipe internationale du Blue Brain Project, que le professeur Muller a commencé à explorer le néocortex. Cette initiative a été lancée par le professeur Henry Markram de l'École polytechnique fédérale de Lausanne, en 2005, dans le but de simuler le néocortex, cette zone du cerveau qui ressemble à la coquille d'une noix de Grenoble. C'est dans cette surface de 2 à 3 mm d'épaisseur que se fait l'apprentissage adaptatif : développement du langage, compréhension des mathématiques, apprentissage par les erreurs, traitement des images, des sons, des odeurs, etc.

Simulation virtuelle

Les circuits du cerveau sont composés par des neurones, connectés par des synapses. Depuis plusieurs années, les scientifiques du domaine pensent que ce qu'on apprend est écrit ou stocké dans notre cerveau sous forme de changement à long terme des connexions entre les neurones, via les synapses. Cette plasticité synaptique serait le substrat de l'apprentissage.

Eilif B. Muller et ses collaborateurs du Blue Brain Project ont réalisé une simulation physique des processus d'apprentissage dans le néocortex. « Ça fait des années qu'on essaie de trouver des règles, des *patterns* pour ces changements. C'est comme si on avait plusieurs pièces de casse-tête, avec certaines manquantes, et aucune image de référence », relate M. Muller. Ceux-ci ont, pour ce faire, construit une copie virtuelle du néocortex d'un jeune rat qu'ils ont entraîné à l'aide de données, pour ensuite comparer leurs prévisions avec la réalité.

Les résultats, publiés dans *Nature Communications*, sont surprenants. « Nous avons trouvé une seule règle qui unifie les observations expérimentales qu'on a en ce moment, et notre modèle peut faire des prédictions », confie M. Muller. L'équipe espère maintenant répéter l'expérience.

À l'intersection des neurosciences et de l'IA

Ces recherches sur le cerveau, quoique fondamentales, ouvrent la voie à plusieurs applications pratiques, en aidant entre autres à comprendre les mécanismes des troubles neurodéveloppementaux comme l'autisme, la schizophrénie ou le syndrome de Down. Mais mieux comprendre cette région importante du cerveau pourrait aussi aider à construire des intelligences artificielles plus poussées. « Les chercheurs en intelligence artificielle tentent activement de construire des systèmes qui partagent les puissantes capacités d'apprentissage du néocortex », remarque M. Muller.

Montréal est d'ailleurs un milieu important de ces recherches, à l'intersection des neurosciences et de l'intelligence artificielle, avec la présence de Yoshua Bengio (directeur scientifique de l'IVADO) et de ses collègues, de plusieurs organisations et du soutien important des gouvernements. C'est d'ailleurs pourquoi le professeur Muller a décidé de venir.

« L'objectif de nos recherches est double », explique M. Muller : alors que l'on comprend mieux les mécanismes de l'apprentissage, on peut implémenter ceux-ci dans de nouvelles approches d'intelligence artificielle. Mais le langage mathématique de l'IA peut aussi aider les neurosciences : « l'IA a développé des concepts et des langages mathématiques qui peuvent décrire les règles d'apprentissage dans des systèmes artificiels », précise M. Muller, qui vise à rapprocher ces deux champs de recherche.

Une intelligence artificielle… plus humaine

Mais que ferait une IA « plus intelligente » ? En ce moment, les IA sont entraînées en une fois, à l'aide de quantité énorme de données, pour qu'elles apprennent à faire des classifications (différencier par exemple un chien d'un chat). Mais une fois tout cet apprentissage effectué, la machine n'arrive pas à s'ajuster en cours de route (si, par exemple, on s'aperçoit que le chihuahua a été étiqueté comme un chat plutôt qu'un chien). L'algorithme est incapable de faire cet apprentissage en continu et oubliera tout ce qu'il sait déjà lorsqu'on lui présente de nouvelles données.

> Ces recherches sur le cerveau ouvrent la voie à plusieurs applications pratiques, en aidant entre autres à comprendre les mécanismes des troubles neurodéveloppementaux comme l'autisme, la schizophrénie, ou le syndrome de Down

La façon dont nos synapses réagissent pourrait inspirer de nouvelles façons de résoudre, entre autres, ce problème. « Nous voyons de grandes différences entre la façon d'apprendre des algorithmes et ce qu'on connaît des changements des synapses dans le cerveau. C'est une contradiction qui fascine les scientifiques et c'est un terreau très fertile pour la fertilisation croisée des idées », conclut M. Muller.

RECHERCHE EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE **D 2** ET **D 3** | RECHERCHE SUR LES VILLES DURABLES **D 4** À **D 7**

L'**intelligence artificielle** au service de la société

Qui dit intelligence artificielle dit importance de la recherche pour générer des découvertes et les traduire en innovations sociétales. Au Québec et au Canada, nous avons la chance de pouvoir compter sur un bassin extraordinaire de chercheurs et de chercheuses de talent, notamment dans le domaine de l'intelligence artificielle. IVADO, officiellement mis sur pied en 2016 par l'Université de Montréal, Polytechnique Montréal et HEC Montréal, en rassemble des centaines pour assurer l'essor d'une intelligence artificielle responsable au service de la société. Luc Vinet, directeur général de l'institut, s'est prêté à une entrevue de type « questions / réponses » pour partager la vision d'avenir d'IVADO avec les lecteurs et lectrices du *Devoir*.

Luc Vinet, directeur général de l'institut IVADO.

IVADO en quelques mots

IVADO est un grand institut de recherche et mobilisation des connaissances en intelligence artificielle (IA) et ses applications. Il exerce son leadership en poursuivant diverses initiatives en recherche, en transfert, en formation et en actions communautaires. Pour ce faire, IVADO suscite des synergies qui fédèrent toutes les parties prenantes de l'IA, et reflète la pertinence de celles-ci dans presque tous les secteurs de la société. IVADO joue ainsi un rôle clé par sa capacité, avec peu d'analogues dans le monde, à faire collaborer des chercheurs et chercheuses de toutes disciplines pour accélérer les découvertes scientifiques, et pour engendrer, en collaboration avec ses partenaires, des retombées positives notamment en santé et en développement durable.

Comment décririez-vous l'écosystème québécois et canadien en IA aujourd'hui?

Nous avons la chance, au Québec en particulier, d'évoluer au sein d'un écosystème en IA très collaboratif. Nous en avons eu la démonstration au début de la pandémie de COVID-19, lorsque nous avons lancé un appel à la communauté qui s'est très vite traduit par la mise en place d'équipes de recherche multidisciplinaires, dédiées à faire émerger des solutions pour répondre à la crise. Une autre caractéristique de notre communauté de recherche en IA est sa vigilance constante face aux enjeux d'équité, de diversité, d'inclusion et d'éthique. Elle s'assure que ses innovations soient affranchies le plus possible de biais de tout genre. Enfin, nous pouvons être très fiers et fières de notre excellence académique : la renommée de nos scientifiques est immense et a permis d'attirer de nombreux talents et investissements étrangers qui contribuent désormais à notre croissance économique et nourrissent notre capacité d'innovation.

À la lumière de ce qui a été accompli à ce jour par IVADO, comment voyez-vous l'avenir?

La mise en activité d'IVADO en 2016 a été le catalyseur du développement de la grappe en IA du Québec. Ces six dernières années, les projets de recherche portés simultanément par les universitaires et les industriels se sont multipliés, les programmes d'études dans les domaines liés à l'intelligence artificielle sont devenus de plus en plus populaires, le nombre de formations disponibles en IA a significativement augmenté, bref, la transformation numérique va bon train. Elle est également riche d'enseignements car on est de plus en plus conscients des barrières à l'adoption généralisée de l'IA. IVADO poursuit le développement d'une IA qui est au service de la société de manière responsable, et qui inspire confiance. Avec sa propension intersectorielle (sciences et génie, santé, sciences sociales et humanités), en stimulant les interactions avec tous les partenaires qu'il rassemble, IVADO continue d'être une locomotive de l'IA et de ses applications. Il occupe une place prépondérante mondialement et propulse un projet qui aura beaucoup d'impact. Son avenir sera brillant.

Comment pensez-vous atteindre vos objectifs d'avenir?

Pour aller dans ce sens, nous misons entre autres sur un rapprochement entre l'intelligence artificielle, les neurosciences et les sciences humaines et sociales. Plus nous réussirons à rapprocher l'IA de l'intelligence humaine, plus l'IA pourra être compétente et expliquée, et du coup acceptée. Ce faisant, on comprendra de mieux en mieux le fonctionnement du cerveau humain. Aujourd'hui, on constate que la plupart des systèmes d'IA performent très bien dans un environnement donné, mais rencontrent des difficultés à s'adapter à un environnement inconnu. Cette capacité d'adaptation, cette robustesse, est un autre attribut qu'aura la nouvelle IA que nous travaillons à développer. Une IA robuste, raisonnante et responsable qui sera mise au service des citoyens et des citoyennes.

D'après votre expérience, qu'est-ce-qui freine l'adoption large de l'IA encore aujourd'hui?

Outre les enjeux de conformité réglementaire, et de stabilité face à un environnement différent de celui utilisé pour entraîner l'IA, les problématiques sociétales vis-à-vis de l'IA sont de plus en plus nombreuses et complexes. L'IA de demain devra inspirer confiance non seulement sur le plan technique mais aussi sur celui de l'éthique, pour assurer par exemple que les recommandations qu'elle pourrait nous proposer soient en harmonie avec les valeurs partagées.

Que projette IVADO?

IVADO entreprend des travaux pour changer le paradigme de l'IA. Cela se fera en mettant la science au service de l'IA. En formalisant des fonctions du traitement conscient, nous obtiendrons une IA qui intégrera des aspects de causalité et sera beaucoup plus stable. En développant de nouveaux algorithmes d'apprentissage plus structurés en termes de blocs qui, comme dans le langage, pourront être recombinés, nous aurons une IA qui pourra être beaucoup mieux expliquée. Enfin, en impliquant l'éthique, la science de l'innovation responsable dans le design des systèmes, nous aurons une IA plus en harmonie avec nos valeurs. Nous mettrons ensuite cette IA transformée au service de la science: nous examinerons comment elle pourra permettre la découverte de molécules et de médicaments beaucoup plus rapidement, conduire à des systèmes de santé apprenants, ou encore comment elle permettra de développer des solutions basées sur la nature en réponse à différents problèmes environnementaux. Ayant conçu cette nouvelle IA qui aura les qualités requises pour une adoption plus grande, IVADO s'emploiera avec ses partenaires à ce que cela devienne réalité. IVADO s'engage aussi à poursuivre tous ces travaux en impliquant du début à la fin des membres des communautés autochtones et des groupes sous-représentés. En somme, IVADO porte un projet de très grande ampleur. Il vise un développement holistique de l'IA et va convier à cette fin, comme lui seul sait le faire, des chercheurs, chercheuses, et des partenaires de tous les horizons. IVADO vise toujours plus haut afin de faire profiter notre société le plus possible du potentiel énorme de l'IA.

IVADO

Ce contenu publicitaire a été produit par et pour l'annonceur suivant : IVADO. La rédaction du Devoir *n'a pas été impliquée dans ce contenu.*

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Mieux réagir aux changements climatiques

La chercheuse Renée Sieber et son collègue Frédéric Fabry scrutent les répercussions sociales des événements météorologiques perturbateurs au moyen de l'intelligence artificielle. Les données obtenues pourraient permettre de mieux appréhender ces bouleversements climatiques qui ne cessent de se multiplier.

PASCALINE DAVID
Collaboration spéciale

Après s'être intéressée aux phénomènes extrêmes, comme les canicules et les ouragans, Renée Sieber et son équipe se penchent désormais sur les impacts sociaux des événements météorologiques perturbateurs. Ces derniers sont peut-être moins impressionnants, mais ils ont des conséquences importantes sur le quotidien des humains qui les subissent.

« Une femme âgée qui a peur de descendre les escaliers et de se casser quelque chose durant un épisode de gel à Montréal est un exemple typique d'événement perturbateur, illustre la professeure agrégée au Département de géographie de l'Université McGill. Cela peut causer beaucoup plus de blessures, d'incidents sur la route et d'anxiété que l'on croit. »

La chercheuse mentionne également l'augmentation graduelle des températures l'été, la nuit. « Normalement, les températures baissent la nuit et on est capable de récupérer de la chaleur de la journée », illustre-t-elle. Quand ce n'est pas le cas, la qualité du sommeil est alors fortement altérée et cela peut créer de la fatigue, du stress, voire des malaises.

« C'est intéressant de voir comment les gouvernements, historiquement, n'ont jamais vraiment écouté le public quand il est question de météorologie, estime Renée Sieber. En s'intéressant à la dimension sociale et aux témoignages des personnes qui ont vécu ces événements, on pourra peut-être mieux s'y préparer. »

Créer un récit social

« Briser l'équation "événements météorologiques perturbateurs = événements extrêmes" avec l'intelligence artificielle et les récits sociaux du passé et du présent ». C'est le nom du projet porté par l'équipe de McGill, qui cherche des témoignages humains de ces événements dans des articles de journaux et sur les médias sociaux, grâce à l'intelligence artificielle, et plus spécifiquement au traitement du langage naturel.

Un peu comme sur Twitter, les algorithmes sont entraînés à dégager des concepts à partir de l'association de mots, afin de déterminer des tendances. Dans le monde de l'IA, une tendance est un exemple de classification non supervisée, c'est-à-dire des méthodes utilisées pour retrouver un type d'émotions qui a trait à une observation, selon des caractéristiques préétablies.

Quelque deux millions de mots seront analysés de cette manière à partir de publications parues depuis le début de la révolution industrielle jusqu'à aujourd'hui. Il s'agira de distinguer ce qui rend les gens vulnérables ou résilients face aux phénomènes perturbateurs. Cela, grâce au témoignage de personnes se plaignant de l'impossibilité de se rendre à un rendez-vous médical à cause d'une tempête de neige, par exemple, ou d'autres, bloquées sur la route après le débordement d'une rivière.

C'est aussi l'occasion de comprendre comment des citoyens s'adaptaient, jadis, en installant des cordes sur le flanc de collines pour faciliter l'ascension lors d'épisodes de gel. La professeure évoque aussi un article des années 1960 expliquant les étapes à suivre après l'inondation d'un sous-sol résidentiel. « On regarde comment les gens réagissaient, comment ils s'habillaient, changeaient certaines habitudes, énumère-t-elle. Ce n'est pas toujours négatif, au contraire. »

Deux millions de mots seront analysés par des algorithmes afin de déterminer quels sont les impacts sociaux des événements météorologiques perturbateurs.
MARIE-FRANCE COALLIER LE DEVOIR

De multiples défis

Même si l'intelligence artificielle est très utile pour analyser des quantités de données aussi importantes, elle a ses limites. « Ce n'est pas magique, tempère Renée Sieber. L'IA est un bon outil, mais il y a beaucoup d'interprétation humaine impliquée pour tenter de comprendre comment les gens se sentaient réellement. »

Pour certains articles de journaux, il est nécessaire de se rendre aux archives des bibliothèques et de travailler sur des formats qui ne peuvent pas être transcrits et codés directement. Cela pose certains défis techniques. « C'est vraiment une joie de travailler avec les archivistes et les bibliothécaires pour faire avancer nos domaines respectifs », relativise la chercheuse.

Dans le cadre d'un projet connexe, Data Rescue Archival and Weather (DRAW), l'équipe tente par ailleurs de récupérer plus de 100 ans de données météo historiques montréalaises, enregistrés à l'Observatoire de McGill depuis 1863. Des bénévoles sont encouragés à participer à la transcription des informations dans un format numérique — un travail long et fastidieux —, afin que celles-ci soient utilisées pour la recherche scientifique. Une fois exploitables, ces données sont très utiles à l'équipe de McGill, pour les comparer aux témoignages rassemblés.

« Un tiers du Pakistan est sous l'eau, au moment où l'on se parle, c'est terrible, souligne Renée Sieber. Je pense qu'il y a une urgence à protéger les plus vulnérables. » Pour la professeure, il est donc fondamental de s'intéresser à la meilleure manière de répondre aux bouleversements climatiques.

Donner une voix aux abeilles

Depuis 2019, un projet novateur porté par Tiago Falk, de l'INRS, et Pierre Giovenazzo, de l'Université Laval, explore les possibilités de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique dans le but d'atténuer la décroissance des populations d'abeilles et de faciliter le travail des apiculteurs.

GABRIELLE TREMBLAY-BAILLARGEON
Collaboration spéciale

Conçu en collaboration avec le Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD) et Nectar Technologies inc., le projet collaboratif interdisciplinaire de Tiago Falk et Pierre Giovenazzo se base sur une technologie de capteurs multimodaux installés à même les ruches. Ceux-ci mesurent en continu la température, le taux d'humidité et le son grâce à un microphone intégré, avant d'envoyer les données à un nuage, puis de les analyser par le biais de l'intelligence artificielle.

« Le but du projet est de comprendre les dynamiques des abeilles, de surveiller à distance l'impact des modifications génétiques développées au CRSAD et, à moyen terme, d'utiliser l'intelligence artificielle pour pouvoir déterminer la santé de la ruche, prédire sa production de miel et prévenir les infestations de différents parasites », résume Tiago Falk.

Le groupe de recherche souhaite faire profiter les apiculteurs de ces précieuses données en commercialisant les capteurs et leur technologie chez Nectar Technologies inc., une entreprise montréalaise qui produit déjà une plateforme logicielle pour aider les professionnels de l'abeille à établir une meilleure pratique de gestion du rucher selon leur emplacement géographique et leurs activités.

De la génétique à l'analyse statistique

Le groupe de recherche du CRSAD élabore depuis 2010 un programme de sélection génétique de l'abeille afin de favoriser son adaptation à l'environnement du Québec, qui est, en raison de son été court, difficile à naviguer pour l'espèce, explique Ségolène Maucourt, post-doctorante en biologie et chercheuse au CRSAD. En mesurant différents paramètres, comme le développement printanier, la production de miel et l'hivernage, l'équipe de Pierre Giovenazzo est en mesure de sélectionner les colonies qui présentent les meilleures capacités pour la reproduction.

Derrière le projet novateur de l'INRS se cache l'objectif de comprendre le comportement des abeilles et l'incidence de l'environnement sur elles.
FREDERICK FLORIN
AGENCE FRANCE-PRESSE

Jusqu'à maintenant, la technique a fait ses preuves, mais le procédé est fastidieux et demande énormément de données et, surtout, de ressources humaines pour les récolter. Heureusement, les capteurs multimodaux pourraient pallier ce problème. Le volume sonore et les bandes audio brutes recueillies par le laboratoire de Tiago Falk, spécialisé en reconnaissance vocale, lui permettent d'évaluer notamment la quantité de miel produite, le nombre d'abeilles qui travaillent et les différents facteurs environnementaux qui affectent — ou pas — les ruches (un train qui passe, une climatisation en marche, etc.).

« On développe des outils qui vont amener le *machine learning* [l'apprentissage automatique] à comprendre toutes ces conditions dans la ruche », indique Tiago Falk. Deux fois par mois, l'équipe du CRSAD mesure et catégorise les données à la main afin d'apprendre à l'algorithme à les reconnaître. L'objectif est de remplacer cette étape par le système automatisé. « Il y a beaucoup de travail à faire dans l'analyse acoustique. C'est notre plus gros défi », poursuit Marc-André Roberge, cofondateur et p.-d.g. de Nectar Technologies inc.

Au fil du temps, la machine devrait pouvoir reconnaître quelles données indiquent la présence de miel, le bruit généré par une conversation humaine ou encore l'infestation de parasites. « Plus tard, si un son capté est différent, comme la pluie qui tombe sur la ruche, par exemple, les algorithmes pourront le traiter sans avoir à alerter les apiculteurs », précise Tiago Falk. Une deuxième génération de capteurs, plus résistants aux conditions de l'apiculture migratoire, devrait bientôt être rendue disponible aux chercheurs.

Sauver les abeilles

Les parties impliquées ne s'en cachent pas : toute cette mobilisation vise à faciliter le travail des apiculteurs et à réduire au minimum leurs pertes, mais aussi à sauver les colonies d'abeilles, qui se portent plutôt mal depuis quelques années. « Environ 60 % des abeilles au Canada sont mortes sans préavis cette année. Il y a des hypothèses, mais on ne sait pas exactement pourquoi », souligne Tiago Falk.

Derrière tout ça, l'objectif est également de comprendre le comportement des abeilles et l'incidence de l'environnement sur elles. L'équipe de recherche compte aussi effectuer une analyse environnementale en utilisant les ruches comme bio-indicateur. « Dans le système agricole actuel, qui fonctionne beaucoup en grandes monocultures avec peu de diversité florale, on essaie de maximiser le rendement sans vraiment considérer la biodiversité locale. Comment est-ce qu'on peut donner une voix aux abeilles et aux pollinisateurs dans ce système-là ? C'est la question plus large qu'on se pose », renchérit Marc-André Roberge.

> « Environ 60 % des abeilles au Canada sont mortes sans préavis cette année. Il y a des hypothèses, mais on ne sait pas exactement pourquoi. »

Pédaler pour récolter des grains de pollen

Une équipe de chercheurs de l'Université du Québec à Montréal a récemment testé un appareil qui permet de récolter une grande quantité de grains de pollen en peu de temps, en utilisant le bon vieux vélo. Grâce à lui, elle a pu calculer la concentration de pollen que les cyclistes inspirent sur deux artères très fréquentées.

JEAN-FRANÇOIS VENNE
Collaboration spéciale

L'expérience a été réalisée par l'étudiant au baccalauréat en biologie Gabriel Davidson-Roy et la candidate au doctorat Sarah Tardif, sous la supervision du professeur de biologie Alain Paquette. Ce dernier observe de près les émissions de pollen de la forêt urbaine de Montréal et ses impacts sur la santé humaine. Quant à Sarah Tardif, son projet de doctorat vise à représenter avec précision la variabilité des concentrations de chaque espèce de pollen sur l'île de Montréal.

Ces chercheurs ont récemment installé 24 capteurs à différents endroits de l'île de Montréal. D'avril à octobre, certains des grains de pollen qui voyagent dans l'air viennent s'y déposer. Pendant trois ans, les chercheurs analyseront les données fournies par ces stations et les ajusteront afin de créer un réseau permanent et fiable.

« Actuellement, Montréal ne compte que sur un seul capteur de pollen, situé à LaSalle, note Sarah Tardif. Nous souhaitons pouvoir émettre des prédictions locales beaucoup plus précises et savoir, par exemple, quelles quantités et quelles variétés de pollen sont présentes dans un arrondissement ou aux abords d'un parc, puis faire des liens avec la santé humaine et les allergies. »

Un capteur mobile

Ces dispositifs statiques mettent toutefois beaucoup de temps à accumuler une quantité suffisante de grains de pollen. « L'un des objectifs de notre expérience était de tester un capteur portatif susceptible d'accélérer le processus », précise Gabriel Davidson-Roy.

Connu sous le nom très imagé de « Pollen Sniffer », cet appareil cylindrique créé par des chercheurs néerlandais mesure 6 cm de diamètre et 15 cm de longueur. Il comprend un petit moteur qui fait fonctionner un « aspirateur d'air ambiant ». Les grains de pollen — d'une taille moyenne de 20 à 120 microns — qui entrent dans l'appareil collent à une lamelle enduite de Vaseline.

Les deux chercheurs ont attaché un de ces dispositifs au guidon de leur vélo, avant de démarrer. Ils avaient choisi les trajets et le moment de l'expérience avec soins. L'un d'eux pédalerait le long d'une partie de la rue Saint-Denis, assez dégarnie de végétaux, alors que l'autre s'élancerait le bord du canal de Lachine, une voie beaucoup plus verte.

Les deux collègues avaient opté pour le 30 juin pour réaliser leur test. « Les arbres émettent leur pollen surtout au printemps, alors que les graminées et les plantes herbacées produisent le leur plutôt à l'été, explique Gabriel Davidson-Roy. Nous avons donc misé sur un moment à cheval entre ces deux périodes. »

Une bonne récolte

Le 30 juin dernier, donc, les deux chercheurs s'installent sur leur point de départ respectif. Ils amorcent leur balade au même moment et pédalent pendant exactement 10 minutes, à une vitesse d'environ 18 km/h. Ils retournent ensuite examiner leur récolte de grains de pollen.

Ils constatent rapidement que l'appareil a très bien joué son rôle. La récolte de pollen a été excellente. On a surtout retrouvé de fortes quantités de pollen de tilleuls, de pinacées et de graminées. « Le dispositif mobile montre une capacité d'échantillonnage plus grande et plus efficace que les capteurs statiques, se réjouit Sarah Tardif. Ce résultat très positif nous encourage à réutiliser ces capteurs mobiles l'année prochaine sur un plus grand nombre d'artères. »

Au Québec, la prévalence de la rhinite allergique est passée de 6 % en 1987 à 9,4 % en 1998, puis à 16,8 % en 2008, selon l'Institut national de santé publique du Québec.
ISTOCK

Le test a également permis de constater que les cyclistes qui empruntent la voie du canal de Lachine inhalent beaucoup plus de pollen que ceux qui roulent le long de la rue Saint-Denis. Rien d'étonnant à cela, puisqu'il s'agit d'une piste beaucoup plus végétalisée. Cependant, l'ampleur de la différence surprend. « Les cyclistes du canal de Lachine aspirent en moyenne neuf grains de pollen par minute, contre trois pour ceux qui utilisent la rue Saint-Denis, relate Gabriel Davidson-Roy. C'est sûr que pour quelqu'un qui souffre d'allergies saisonnières, l'idéal consisterait à éviter les endroits comme le canal de Lachine. »

Au Québec, la prévalence de la rhinite allergique est passée de 6 % en 1987 à 9,4 % en 1998, puis à 16,8 % en 2008, selon l'Institut national de santé publique du Québec. Les changements climatiques tendent à empirer le problème. En effet, ils provoqueraient l'allongement de la période de croissance des plantes allergènes, l'augmentation de leur production de pollen et une hausse de l'allergénicité du pollen.

> « Les cyclistes du canal de Lachine aspirent en moyenne neuf grains de pollen par minute, contre trois pour ceux qui utilisent la rue Saint-Denis »

Ce cahier spécial a été produit par l'équipe des publications spéciales du *Devoir*, grâce au soutien des annonceurs qui y figurent.
Ces derniers n'ont cependant pas droit de regard sur les textes. La rédaction du *Devoir* n'a pas pris part à la production de ces contenus.

CONTENU PUBLICITAIRE

Faire appel à l'IA pour bâtir de villes plus durables

La notion de ville intelligente se généralise aux quatre coins de la planète soulignant non seulement l'aspect technologique mais aussi durable des agglomérations. Certaines études indiquent que près de 70% de la population mondiale devrait habiter dans des zones urbaines d'ici 2050, augmentant la pression sur les ressources locales et amplifiant des enjeux majeurs tels que le réchauffement climatique.

Depuis des années, ces changements sont devenus une question cruciale pour la prise de décision en urbanisme autant dans la sphère publique que privée. En effet, entreprises et gouvernements déploient des efforts colossaux pour fournir des services plus performants et moins énergivores, adaptés aux besoins réels des citoyens sans desservir la cause environnementale. En ce sens, l'intelligence artificielle et l'exploitation des données ouvrent des opportunités pour construire les villes durables de demain.

La science des données ainsi que l'intelligence artificielle permettent aujourd'hui de développer des réponses sur-mesure aux défis environnementaux à relever. C'est par exemple le cas de l'entreprise Axceta, partenaire du groupe Systra, qui a confié au Centre de Recherche Informatique de Montréal (CRIM) le développement d'un outil de prédiction de la consommation des batteries électriques des autobus. Basés sur des données opérationnelles collectées en conditions réelles, ses travaux ont contribué à l'optimisation du réseau transport de la Ville de Laval.

Les experts du CRIM ont dû débuter par une évaluation préliminaire des données pertinentes à collecter. Dans le but d'établir des corrélations à valeur ajoutée du fonctionnement des véhicules, les experts ont aussi identifié d'autres données extérieures à surveiller telles que les conditions climatiques, l'achalandage du transport public et les conditions du trafic. « *Le maillage d'expertise en développement logiciel d'Axceta, en électrification des transports de Systra et en science des données du CRIM a permis aux partenaires de créer un outil d'aide à la décision permettant notamment aux ingénieurs chez Systra de proposer une solution optimale pour leurs projets d'électrification des transports. Axceta est fière de collaborer à cette initiative facilitant l'accélération de la transition énergétique* » affirme Francis Latulippe, Directeur de la technologie, Axceta.

En collaboration avec le Réseau de Transport de Laval (RTL), l'entreprise a équipé plusieurs autobus d'une solution télématique afin de collecter de données pendant une période d'environ trois mois avant de passer aux étapes de nettoyage, d'annotation et de stockage. Par la suite, les experts du CRIM ont travaillé sur les algorithmes qui ont prouvé que cette solution technologique pouvait avoir un impact réel sur la qualité de vie des citoyens et sur son empreinte énergétique.

Les avantages de l'exploitation des données par l'intelligence artificielle pour les villes intelligentes et durables ne s'arrêtent pas au niveau du transport. De la construction de bâtiments intelligents, plus écologiques et connectés jusqu'à la prédiction des risques liés aux catastrophes naturelles (inondations, désertification, incendies), les organisations publiques peuvent décider et agir plus rapidement, avec plus de précision et d'impacts mesurables, face aux enjeux du changement climatique.

Dans le domaine géospatial, le CRIM est aussi à l'avant-garde en participant de façon active à l'initiative Données-climatiques.ca en collaboration avec Environnement et Changement Climatique Canada et Ouranos. Ce consortium en climatologie régionale a attiré l'attention de K2 Geospatial, une entreprise québécoise qui a développé la plateforme d'intégration cartographique JMap, qui, entre autres, permet aux Services de la sécurité publique de plusieurs villes québécoises de planifier des interventions et des communications en cas d'inondations. «Chez K2 Geospatial, on est très sensible à tout ce qui touche les changements climatiques pour nos clients. La profondeur des données du CRIM assure une qualité et une justesse dans les communications et les interventions à mettre en œuvre», affirme Jacques Charron, président-fondateur de l'entreprise.

Aujourd'hui, il est essentiel d'avoir une gestion intégrée et des bonnes ressources pour en tirer le maximum bénéfice du volume massif de données numériques collectées par les différents services publics et par les entreprises privées impliquées. «Depuis plus de 35 ans, le CRIM met à disposition des organisations les connaissances et le savoir-faire de ses experts en science des données, intelligence artificielle et architecture logicielle pour faire avancer l'innovation au Québec. Pour créer des villes intelligentes, durables et responsables dans un contexte de pénurie de main-d'œuvre qui frappe principalement l'industrie des technologies, l'intelligence collective et la collaboration deviennent les standards du modèle d'affaires qui s'impose aux différents acteurs. Dans ce scénario, le CRIM est un partenaire de choix autant pour réaliser des projets de développement expérimental ou de recherche appliquée, ainsi que pour contribuer au développement des compétences professionnelles par le volet mentorat de son nouveau programme Numeria», affirme Mathieu Barreau, directeur, affaires, communications et partenariats du CRIM.

Pour plus d'informations :
www.crim.ca | affaires@crim.ca

CRIM

Ce contenu publicitaire a été produit par et pour l'annonceur suivant : CRIM. La rédaction du Devoir *n'a pas été impliquée dans ce contenu.*

Entre 67 et 72 % de toutes les émissions de GES mondiales proviennent des zones urbaines, selon le GIEC. RYAN HERRON ISTOCK

Les villes sur la ligne de front du combat climatique

Plus de la moitié de la population vit dans des zones urbaines et pas moins de sept personnes sur dix y habiteront d'ici 2050, selon la Banque mondiale. Les villes constituent donc des acteurs de première importance dans la lutte contre les changements climatiques.

JEAN-FRANÇOIS VENNE
Collaboration spéciale

Près de huit personnes sur dix au Québec résident déjà en zone urbaine, tout comme dans le reste du Canada, aux États-Unis et en Europe. Plusieurs pays d'Asie comme le Japon (92 % !), la Corée du Sud et l'Australie atteignent ou dépassent ces seuils. Et l'Afrique subsaharienne connaît une explosion démographique qui gonfle la taille de ses villes à la vitesse grand V.

« Les agglomérations urbaines forment de grandes concentrations de population et d'activité ; elles émettent donc de grandes quantités de gaz à effet de serre (GES) », souligne Sophie Van Neste, professeure agrégée d'action politique au Centre urbanisation culture et société de l'INRS.

De fait, entre 67 et 72 % de toutes les émissions de GES mondiales proviennent des zones urbaines, calcule le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Selon lui, les villes pourraient atteindre une quasi-carboneutralité en 2050 si elles adoptaient des mesures importantes d'atténuation des émissions, comme l'électrification et une meilleure efficacité énergétique.

Des avancées intéressantes

La professeure Van Neste rappelle que les villes possèdent de nombreux leviers d'action dans la lutte contre les changements climatiques. Elles détiennent des budgets à investir, elles peuvent adopter des règlements et elles se trouvent au centre de beaucoup d'activités de planification, de concertation et de construction avec les organismes locaux et la population citoyenne.

« Les villes prennent beaucoup de décisions relatives à la construction et à l'utilisation des infrastructures de mobilité, d'eau et d'énergie ou encore à l'aménagement du territoire, illustre-t-elle. Or, cela représente un peu le cœur de ce que nous devons transformer pour réduire les émissions de GES. »

En tant que titulaire de la Chaire de recherche du Canada en action climatique urbaine, Sophie Van Neste pose justement un regard critique sur les actions des villes nord-américaines face aux changements climatiques. Elle a noté plusieurs avancées dans les efforts d'utilisation de la réglementation pour installer les activités et les services près des transports collectifs, bien qu'il reste du travail à accomplir sur ce plan.

Elle se réjouit aussi de constater plus de liens qu'avant entre différents champs d'action. C'est le cas, par exemple, du logement social et du verdissement ou encore de l'urbanisme et de la mobilité. Ces liens se tissent beaucoup à l'interne, mais également de plus en plus fréquemment avec des partenaires de la société civile.

La Chaire porte une attention particulière aux questions de justice climatique et aux inégalités que les réponses apportées aux changements climatiques peuvent générer. « On constate partout dans le monde que, trop souvent, les solutions mises de l'avant exacerbent les inégalités, ce qui devient contre-productif, même sur le plan des changements climatiques », explique M^me^ Van Neste.

C'est le cas, par exemple, de l'embourgeoisement vert. Quand des villes décident de planter beaucoup d'arbres et de créer des parcs et des espaces verts dans des quartiers qui en manquent, elles peuvent contribuer à faire augmenter la valeur des terrains, des propriétés et des loyers. Des résidents devront alors quitter leur quartier, devenu inabordable pour eux.

Rester inclusif

La chercheuse rappelle par ailleurs que si les villes possèdent des moyens d'action, elles ne détiennent pas tous les leviers. Certains demeurent la prérogative de paliers gouvernementaux supérieurs. Elles manquent aussi souvent de financement pour se montrer plus ambitieuses, encore là parce que les budgets relèvent d'autres autorités. C'est le cas, par exemple, dans le logement social ou abordable où la construction se fige rapidement lorsque l'argent n'arrive plus du gouvernement provincial.

Cela n'a pas empêché la Ville de Montréal de s'engager à devenir carboneutre d'ici 2050 et à réduire ses émissions de GES d'au moins 55 % sous le niveau de 1990 d'ici 2030. Son plan climat actuel comporte 46 mesures réparties dans cinq chantiers : mobiliser la communauté ; mobilité, urbanisme et engagement ; bâtiments ; exemplarité de la Ville et gouvernance. En mai dernier, Montréal a même devancé de dix ans la cible de 2050 pour des bâtiments zéro émission.

« Ce plan contient beaucoup d'éléments positifs et ambitieux, note M^me^ Van Neste. Cependant, la question de l'inclusion y apparaît moins précise que dans le plan de Vancouver, par exemple, qui identifie mieux les populations que les nouvelles mesures risquent d'affecter et qui propose davantage de pistes de solution. Cet aspect reste à travailler. »

CONTENU PUBLICITAIRE

L'ART DE L'URGENCE

La culture au cœur de la transition écologique

Depuis quelques années, les initiatives et programmes croisant culture et environnement se multiplient. Politiques culturelles et développement durable, mesure de l'empreinte environnementale des productions culturelles, ou programmes d'éducation relative à l'environnement ne sont que quelques-unes des manières de penser et d'activer les potentialités de ces maillages. Les réalisations du centre de recherche Artenso s'inscrivent au cœur de ces démarches. En plus de mener des travaux sur les rapports entre art et environnement, Artenso accompagne des organisations dans l'élaboration de politiques culturelles situant la culture comme pilier de la transition écologique, ainsi que dans l'élaboration et l'évaluation de programmes en médiation culturelle et environnementale.

À propos d'Artenso

Artenso est un acronyme signifiant art et engagement social. Affilié au cégep de Saint-Laurent comme centre collégial de transfert en pratiques sociales novatrices (CCT-PSN), Artenso se démarque par son expertise croisée dans les champs des politiques publiques, des pratiques artistiques, de la culture numérique et de l'innovation sociale. Notre équipe interdisciplinaire réalise des activités de recherche appliquée, de formation et de service-conseil pour tous les milieux désirant mieux définir, comprendre, adapter et valoriser les actions culturelles menées sur leurs territoires.

Conjuguer culture et environnement

Artenso a réalisé une recherche ayant pour ambition de comprendre les relations entre arts, culture et transition écologique, en s'intéressant à leurs dimensions conceptuelles et pratiques. Les prémisses de cette étude suggèrent que l'art est un vecteur social et que les artistes peuvent sensibiliser aux enjeux environnementaux par l'exploration de méthodes nouvelles et innovantes.

En mettant en relief les croisements entre pratiques artistiques, médiation culturelle et enjeux environnementaux, cette étude a permis de répertorier une centaine d'initiatives significatives en Amérique du Nord et en Europe. Une typologie reposant sur des objectifs récurrents a été développée afin de classer les initiatives recensées.

Artistes et collectifs

- Sensibiliser aux enjeux environnementaux et à l'écocitoyenneté
- Mettre l'accent sur les nuisances écologiques au moyen de l'expérimentation artistique
- Attirer l'attention sur certains enjeux par des pratiques artistiques de valorisation des déchets

Organismes

- Stimuler les interactions avec les communautés par la médiation culturelle
- Inspirer de meilleures pratiques écologiques par des pratiques artistiques
- Soutenir le développement de pratiques artistiques et écologiques

Centres de recherche

- Encourager les collaborations entre chercheur.euse.s, artistes, artistes-chercheur.euse.s et médiateur.trice.s culturel.le.s dans les recherches en sciences de l'environnement
- Favoriser l'intégration de savoirs interdisciplinaires dans l'arrimage entre art et science
- Expérimenter les possibilités de transformation des territoires favorisant une transition écologique

Au-delà des initiatives répertoriées, la recherche montre qu'il existe actuellement une conjoncture favorable pour impulser une transition socioécologique dans laquelle les milieux des arts et de la culture sont parties prenantes. Sans les instrumentaliser, il devient indispensable dans le contexte actuel de valoriser les pratiques artistiques qui soutiennent des récits renouvelés et qui remettent en question le statu quo. Cette capacité d'aller rejoindre, mobiliser et sensibiliser peut aussi permettre de toucher les personnes qui sont traditionnellement éloignées des discours sur la transition.

Un accompagnement personnalisé : vers une littératie culture-climat

Artenso intervient de deux façons auprès des organisations intéressées par l'inscription des arts et la culture comme vecteurs de la transition. D'une part, le centre accompagne les municipalités dans le développement de politiques et de plans de développement culturel, ainsi que dans l'élaboration et dans l'évaluation de plans d'action. L'équipe d'Artenso a réalisé une quinzaine de mandats municipaux et a développé une méthodologie rigoureuse et une éthique de travail adaptées aux réalités du milieu municipal. L'inscription de cibles environnementales dans les politiques et plans de développement culturel nécessite la consultation des milieux culturels et équipes municipales, et le codéveloppement d'une vision commune et transversale de développement, une expertise développée par le centre.

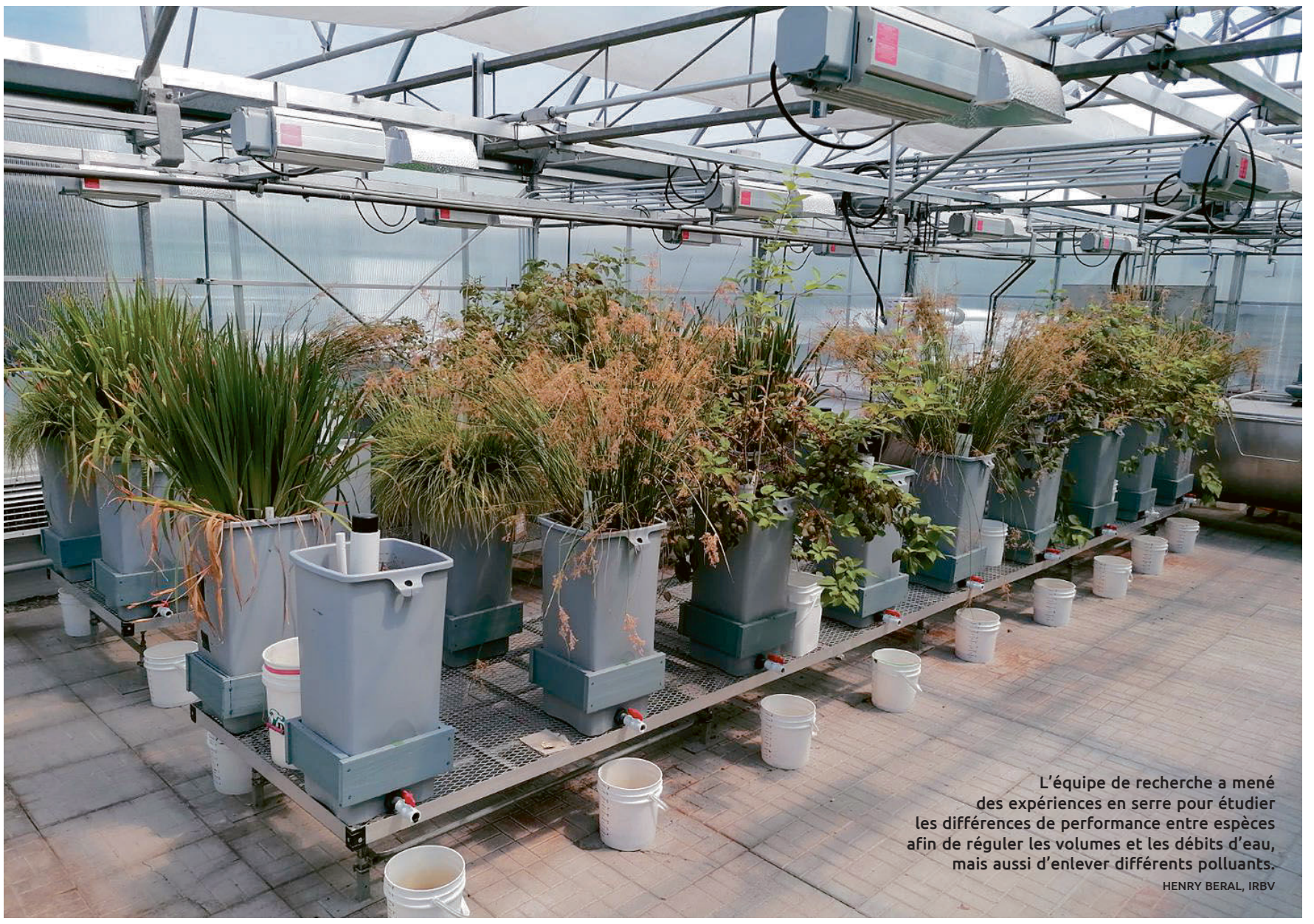
D'autre part, Artenso accompagne des organismes dans l'élaboration et l'évaluation de projets en médiation culturelle et environnementale. De façon générale, ces programmes visent à rendre accessibles les propositions conjuguant art et environnement, à renforcer le pouvoir d'agir des protagonistes et à encourager la construction de liens au sein des collectivités.

Dans les deux cas, les arts et la culture occupent une place prépondérante dans la construction des récits, la prise de conscience environnementale et le développement de liens sociaux. Ces projets reposent sur des espaces de partage, où des intervenants de différents milieux sont mobilisés et entendus, une mobilisation nécessaire à la production de données probantes pouvant informer la prise de décision.

Pour contacter Artenso
et consulter la recherche :
artenso.ca

artenso
CENTRE DE RECHERCHE
ART ET ENGAGEMENT SOCIAL

Ce contenu publicitaire a été produit par l'annonceur suivant : ARTENSO. La rédaction du Devoir *n'a pas été impliquée dans ce contenu.*



L'équipe de recherche a mené des expériences en serre pour étudier les différences de performance entre espèces afin de réguler les volumes et les débits d'eau, mais aussi d'enlever différents polluants.
HENRY BERAL, IRBV

La multidisciplinarité dans la gestion des eaux urbaines

La gestion des eaux pluviales dans nos villes mobilise des experts aux compétences complémentaires. Avec sa triple formation en aménagement, en génie de l'environnement et en agronomie, Danielle Dagenais, professeure titulaire à l'École d'urbanisme et d'architecture de paysage de l'Université de Montréal et chercheuse associée à l'Institut de recherche en biologie végétale (IRBV), contribue à tisser un écosystème de spécialistes variés qui améliore nos infrastructures vertes et bleues.

ISABELLE DELORME
Collaboration spéciale

« Je ne prétends pas être chercheuse de pointe dans tous mes domaines d'intervention, mais je suis en mesure de jouer un rôle de médiateur scientifique entre des collègues de disciplines différentes », lance Danielle Dagenais en sortant d'une réunion qui lui a permis de présenter une chercheuse en sciences sociales à une autre en génie. « Je suis capable de comprendre leur langage, de le traduire et de faire des liens entre eux », explique celle qui consacre sa carrière aux infrastructures vertes, des espaces qui permettent notamment de mieux gérer les eaux de pluie.

Mimer l'environnement naturel

La biorétention est une notion clé dans le travail de Danielle Dagenais. « Ce sont des systèmes de gestion des eaux pluviales. Ils permettent d'accumuler des eaux de ruissellement qui s'infiltrent dans le sol plutôt que de s'évacuer très rapidement dans nos égouts », explique-t-elle. Cette approche permet de mimer les environnements naturels. Après une pluie, il existe toutes sortes de petites dépressions temporaires qui se remplissent d'eau dans les champs ou les forêts et, tranquillement, cette eau va s'infiltrer dans le sol. « C'est ce que nous essayons de reproduire en miniature, en milieu urbain », décrit l'experte, qui vise ainsi à réduire le gaspillage et les débordements d'égouts et à améliorer la qualité de l'eau grâce à une épuration naturelle par le sol et les végétaux.

Danielle Dagenais travaille principalement sur deux axes. « À l'échelle du système, j'étudie, avec l'équipe du laboratoire de Jacques Brisson à l'IRBV, l'effet des composantes sol et végétaux et leur impact sur l'eau. Nous déterminons aussi les critères de choix des végétaux pour obtenir des systèmes performants », décrit-elle.

Avec Françoise Bichai de Polytechnique Montréal, Martijn Kuller de l'Institut fédéral suisse des sciences et technologies aquatiques et de l'Université Laval et d'autres chercheurs québécois et internationaux, elle s'intéresse aussi à la planification sur une plus grande échelle. « Nous travaillons sur un outil multicritères (techniques, environnementaux, sociaux etc.) d'aide à la décision afin de trouver les meilleurs emplacements pour chaque type d'infrastructure verte », explique-t-elle. Cet outil, développé à Melbourne, doit être adapté pour être utilisé au Québec et ailleurs. « L'une de nos étudiantes travaille sur des critères liés à la gestion de la neige. Cette adaptation s'effectue en collaboration avec de multiples partenaires », explique Mme Dagenais.

Des applications concrètes

Sur le terrain, Danielle Dagenais et son équipe de l'IRBV mènent des travaux de suivi de systèmes implantés dans des villes. « À Trois-Rivières, nous venons de terminer un projet de suivi hydrologique et des végétaux, avec Sarah Dorner, de Polytechnique Montréal, et Jacques Brisson », illustre-t-elle. L'équipe de recherche a mené des expériences en serre pour étudier notamment les différences de performance entre les espèces afin de réguler les volumes et les débits d'eau, mais aussi d'éliminer différents polluants.

« Les deux volets permettront à la Ville d'améliorer les systèmes qui seront implantés ensuite », prévoit la chercheuse, qui mène également des projets et suivis pour le ministère des Transports et la Ville de Montréal. « Nous sommes arrivés à des constats intéressants sur le choix des espèces, leur implantation sur le site et les modes d'entretien. Tout cela alimentera à la fois la conception et l'entretien des systèmes de biorétention », indique-t-elle.

Ces chercheurs travaillent donc au plus près des utilisateurs de connaissances. « On peut appeler cela une conception adaptative : nous faisons un essai en implantant un système conçu d'une certaine façon et nous documentons ses performances, ce qui nous permet ensuite de rétroagir sur la conception des prochains systèmes et de nous améliorer », résume Mme Dagenais. Elle prend en exemple la ville américaine de Portland, en Oregon. « Très avancée depuis longtemps, elle s'est améliorée en documentant beaucoup la performance de ses systèmes. » Cela s'effectue en parallèle avec des expériences plus contrôlées.

L'acceptabilité sociale des solutions, qui peut favoriser leur succès, fait également partie des facteurs que la chercheuse souhaite comprendre. Car si l'on réduit par exemple la largeur d'une rue pour végétaliser le trottoir, cela réduit les espaces de stationnement et peut susciter des questionnements ou générer des tensions. « C'est l'angle positif qui m'intéresse : qu'est-ce que les gens aiment ? Qu'est-ce qu'ils aiment moins, mais pourquoi, et comment améliorer leur appréciation ? » dit-elle.

Un laboratoire vert et bleu

Depuis quelques mois, Danielle Dagenais met en place un nouveau laboratoire sur les infrastructures vertes et bleues. Cette notion recouvre par exemple les cours d'eau (le bleu) et les espaces végétalisés (le vert). « Il faut les concevoir comme des réseaux, car les espaces, les humains qui s'y déplacent et les organismes vivants qui s'y trouvent sont liés. Et tout cela a un impact sur la gestion des eaux pluviales et la chaleur, mais aussi sur la qualité du cadre de vie des populations », précise-t-elle.

Avec ce nouveau laboratoire, Mme Dagenais souhaite mettre en valeur les recherches interdisciplinaires qu'elle mène ou auxquelles elle participe, créer un lieu d'échange pour les chercheurs et donner à ses étudiants d'horizons variés (en génie, en urbanisme, en architecture de paysage, en aménagement, en développement durable, etc.) l'occasion de comprendre la richesse du travail interdisciplinaire en leur offrant un accès au dialogue. « Les étudiants ingénieurs veulent savoir ce que leurs homologues urbanistes, architectes paysagistes ou en sciences sociales font et intégrer ces dimensions dans leurs projets, par exemple », observe-t-elle.

Ce projet fédérateur incarne l'essence même du travail de Mme Dagenais, qui se caractérise par les liens noués entre différentes disciplines. « Je crois que nous nous dirigeons de plus en plus vers cette interdisciplinarité. J'ai la chance inouïe d'avoir une formation qui me permet de la mettre en pratique dans des travaux de recherche, avec des collègues très ouverts », se réjouit-elle.

Des milieux urbains sains et équitables adaptés aux jeunes

Particulièrement touchés par leur environnement urbain, les adolescents et les jeunes adultes sont rarement inclus dans les études et la conception de solutions. Grâce à des travaux de recherche à l'intersection de la santé, de l'urbanisme et de la sociologie, des chercheurs de l'Université de Sherbrooke tentent de les inclure dans l'équation.

MIRIANE DEMERS-LEMAY
Collaboration spéciale

Les études sont nombreuses pour démontrer les liens entre l'environnement urbain et la santé physique et mentale des gens, observe Martine Shareck, professeure en sciences de la santé communautaire et titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur l'équité en santé urbaine et les jeunes à l'Université de Sherbrooke. La chaire vise à générer des connaissances en matière d'interventions touchant la création de milieux urbains sains, équitables, inclusifs et durables, tout en faisant la promotion de la santé des jeunes, particulièrement ceux qui sont marginalisés.

Divers facteurs peuvent avoir un impact sur la santé physique et mentale des gens, comme la présence de commerces de proximité, l'accès et la distribution des espaces verts, des pistes cyclables, des transports, des services ou de l'emploi dans la ville, le bruit ou le sentiment de sécurité. « Le simple fait d'être entouré de verdure, cela peut avoir pour effet de promouvoir la santé mentale et le bien-être, observe Martine Shareck. Ce sont aussi des lieux de rencontre pour les jeunes, qui n'ont pas nécessairement beaucoup d'argent à dépenser, ça peut influencer leur socialisation et leur bien-être. »

« On est à une étape où l'on peut rebâtir mieux et de manière équitable, poursuit la chercheuse. Il y a des questions d'équité en lien avec la distribution spatiale, l'accessibilité et l'utilisation des ressources du milieu urbain, et c'est ce qui peut mener à des inégalités sociales de santé. Les jeunes sont un groupe à part, qui a des particularités spécifiques qui doivent être prises en compte dans le programme et le développement des municipalités, mais peu d'études ont porté sur ce groupe d'âge. On est là pour informer les villes sur les changements à privilégier. »

Les liens entre villes et santé

Mais comment étudier les effets de l'environnement urbain sur le bien-être et la santé des jeunes ? Pour mener une étude, Martine Shareck et son équipe profitent d'une revitalisation importante du centre-ville de Sherbrooke. De nouveaux projets sont mis en branle dans cette ville de l'Estrie, incluant la construction d'un bâtiment qui regroupera des entreprises du domaine des technologies de l'information, l'implantation d'un *hub* créatif dans l'église Plymouth-Trinity et des initiatives de marketing pour développer la marque du centre-ville et faire rayonner les entreprises locales.

Pour comprendre les effets de cette revitalisation sur les jeunes, l'équipe de Martine Shareck a développé un questionnaire, auquel ont répondu 1450 jeunes de 16 à 30 ans avant le commencement des travaux de construction. Les chercheurs vont sonder de nouveau les mêmes jeunes deux ou trois fois pendant et après la revitalisation, sur la perception de leur environnement et leur état de santé. Les chercheurs pourront ainsi comparer les réponses des sondages avant et après les travaux et combiner les résultats avec des approches plus qualitatives, comme des entrevues individuelles.

« En recherche, on a des partenaires, des organismes communautaires, des représentants de différents groupes de jeunes qui nous aident à développer nos questions de recherche, nos outils de collecte et l'interprétation des résultats », précise Mme Shareck. Elle ajoute qu'ils tentent de prendre en compte le mieux possible la diversité de profils et d'opinions au sein des groupes de jeunes.

Dans le même esprit, la chercheuse est impliquée dans un projet participatif avec des élèves du secondaire mené par la professeure en psychoéducation Anne-Marie Tougas. Dans le cadre de ce projet de Photovoix qui commence cet automne, les élèves participants seront invités à prendre des photographies sur des éléments de leur école secondaire qui influencent leur santé mentale de manière positive, et à discuter des photographies en groupe.

« On essaie de placer les participants dans "le siège de conducteur", ils prennent des photos, ils font des entrevues », explique Mme Shareck. Dans ses projets, la Chaire de recherche donne la voix aux jeunes sur ce qui les concerne. « On a beaucoup blâmé les jeunes en lien avec la transmission [de la COVID], ils ont beaucoup souffert de l'école à la maison, du télétravail, c'est important de les inclure dans la recherche de solutions. »

Divers facteurs peuvent avoir un impact sur la santé physique et mentale des gens, comme la présence de commerces de proximité, l'accès et la distribution des espaces verts, des pistes cyclables, des transports, des services ou de l'emploi dans la ville, le bruit ou le sentiment de sécurité.
ADIL BOUKIND LE DEVOIR

> « Les jeunes sont un groupe à part, qui a des particularités spécifiques qui doivent être prises en compte dans le programme et le développement des municipalités, mais peu d'études ont porté sur ce groupe d'âge. On est là pour informer les villes sur les changements à privilégier. »

Quels sont les obstacles à la décarbonation de nos villes ?

Pour rendre nos villes plus durables, il faut surtout décarboner le parc immobilier, c'est-à-dire le rendre moins dépendant en sources d'énergie carbonée, croit Mostafa Saad. Dans le cadre de son doctorat en génie du bâtiment à l'Université de Concordia, ce dernier cherche à créer des méthodes fiables pour améliorer les pratiques de décarbonation des bâtiments.

MIRIANE DEMERS-LEMAY
Collaboration spéciale

Les chiffres parlent d'eux-mêmes. Les infrastructures bâties ainsi que l'industrie de la construction comptent pour environ 37 % de l'émission des gaz à effet de serre à l'échelle mondiale, selon le *Global Status Report for Buildings and Construction* publié en 2021 par le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE).

Mais les défis sont multiples pour réduire l'empreinte carbone des bâtiments d'une ville comme Montréal, même dans des projets en cours. Ancien pôle industriel, le secteur de Lachine-Est à Montréal est aujourd'hui transformé en quartier axé sur le transport collectif et les infrastructures vertes : un écoquartier. Mais les sols du secteur sont contaminés, et les bâtiments sont composés de complexes industriels abandonnés ou détruits.

Quand on prend en compte le coût énergétique qui pèse sur la conversion de bâtiments existants, la rentabilité n'est pas toujours au rendez-vous, observe Mostafa Saad.

Or, pour trouver des solutions zéro carbone, la construction immobilière repose essentiellement sur les entreprises privées, qui doivent trouver leur intérêt financier et qui suivent les lois du marché, rappellent les auteurs d'une étude publiée en juin dans la revue *Sustainability*. « Si le risque sur l'investissement est perçu dans une perspective à long terme, cela peut motiver plusieurs développeurs », dit M. Saad, coauteur de cette étude.

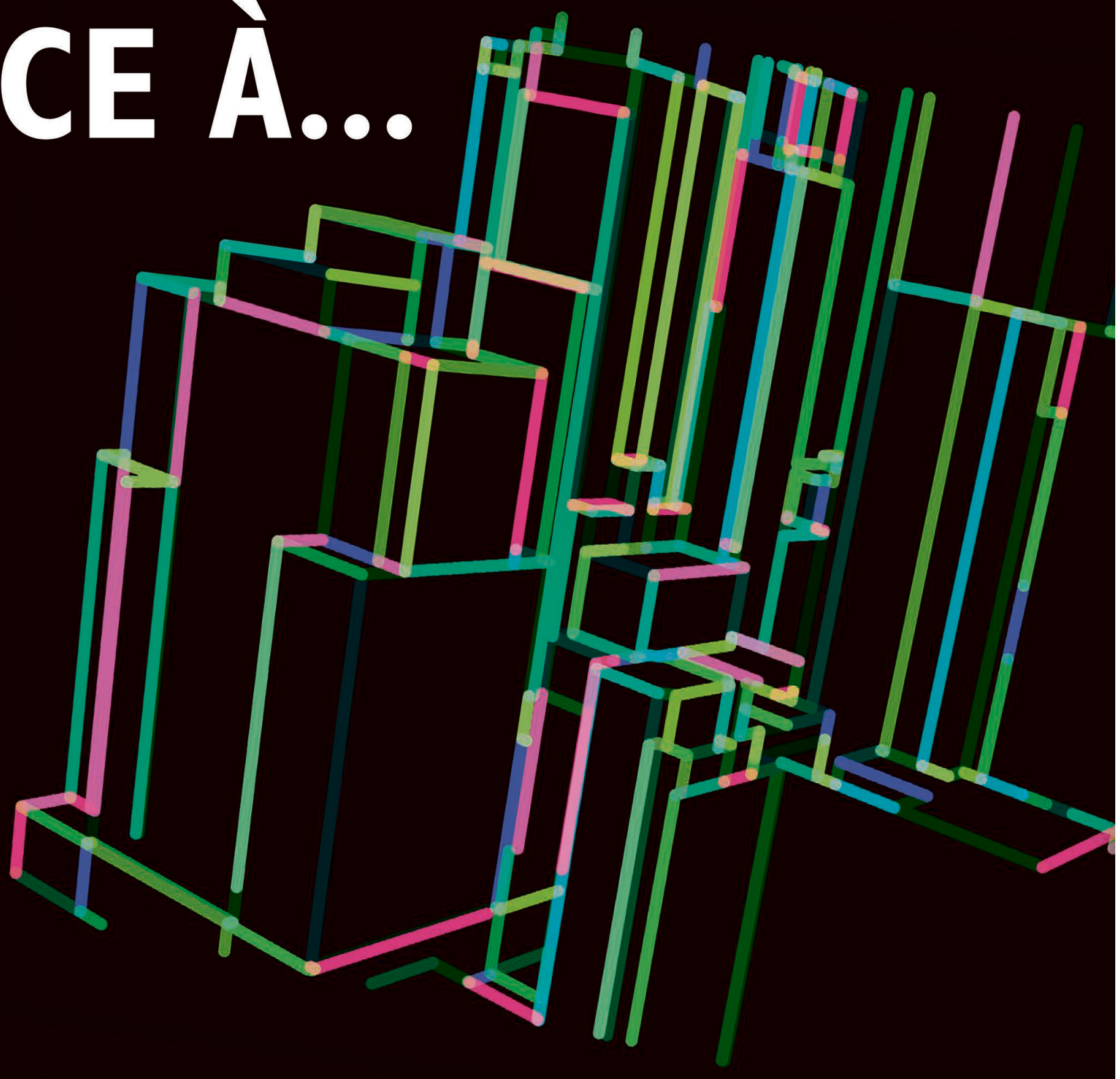
Ce dernier mise aussi sur l'engagement et la sensibilisation des parties prenantes pour décarboner la ville, ainsi que sur la présence d'incitations pour surmonter les défis. Toutes les nouvelles constructions à Montréal devront être « zéro émission » d'ici 2025, a annoncé la Ville au mois de mai. « Le projet de loi récent est une très bonne direction à suivre, se réjouit M. Saad. J'espère que nous serons capables de surmonter les défis, puisque les risques auxquels on fait face avec les changements climatiques sont encore plus grands. »

> « Si le risque sur l'investissement est perçu dans une perspective à long terme, cela peut motiver plusieurs promoteurs »

CONCORDIA

Le monde a besoin
de centres urbains plus
intelligents et plus verts.

PLACE À...



l'Institut sur les villes nouvelle génération et ses solutions novatrices.

PLACE À L'INNOVATION NOUVELLE GÉNÉRATION

CONCORDIA.CA/
VILLESNOUVELLEGENERATION

T22-77123 • iStock

Former les leaders de demain

La rentrée est à peine derrière nous que déjà il faut penser à celle qui est à venir. Au cours des prochaines fins de semaine, les écoles privées vont en effet ouvrir leurs portes aux élèves et à leurs parents afin de présenter leurs valeurs. Excellence, innovation, agilité, mais aussi engagement, bienveillance ou encore inclusion… Autrefois associé à l'élite, l'enseignement privé s'est démocratisé et offre aujourd'hui une série de programmes et de mesures pour accueillir des élèves aux profils variés et de différents milieux socio-économiques pour les amener à la réussite. Ce cahier met en avant quelques initiatives mises en place par les institutions privées afin de permettre aux futurs citoyens qui fréquentent leurs établissements de relever les nombreux défis auxquels ils feront face tout au long de leur vie.

FONDATION DU COLLÈGE FRANÇOIS-DE-LAVAL

Des fondations tournées vers l'inclusion

Les écoles privées n'ont pas la réputation d'être particulièrement inclusives, selon la croyance populaire. Pourtant, des fondations récoltent des fonds pour financer la scolarité des élèves plus en difficulté ou provenant de milieux différents. En quelque sorte, elles œuvrent pour que des jeunes ne soient pas privés de l'école privée.

ISABELLE DELORME
Collaboration spéciale

Au cours de l'année scolaire 2021-2022, la Fondation Saint-Jean-Eudes a pu remettre des bourses à 27 élèves (2,4 % des effectifs de l'école) de l'école du même nom, située à Québec. « Nous voulons nous assurer que des élèves ne sont pas privés de notre école en raison des salaires peu élevés ou des situations familiales de leurs parents », souligne Sabrina Pelletier, coordinatrice de la fondation. En cas de séparation, l'aide financière permet d'intégrer un élève dont l'un des deux parents n'a pas les moyens de payer les frais.

Un don exceptionnel

En février dernier, la Fondation Saint-Jean-Eudes annonçait la généreuse contribution de 100 000 $ de Michel M. Couture, un de ses anciens élèves. De cette somme, 80 % sert à aider financièrement certains jeunes. « Grâce aux dons de M. Couture, nous avons pu offrir une bourse de 1000 $ à trois élèves de chaque niveau entre les troisième et première secondaires », se réjouit Sabrina Pelletier. Ces bourses « Étincelle » sont venues soutenir des élèves qui se sont distingués selon plusieurs critères, notamment leurs bonnes notes, leur leadership positif, leur implication dans leurs études et dans une autre activité (sportive, culturelle, scientifique, sociale, etc.), et qui ont des besoins financiers.

« Le jour où ces bourses ont été remises aux élèves a été l'un des plus beaux moments de ma carrière ! » lance Mme Pelletier. Les lauréats (qui n'ont pas eu besoin de candidater) ont reconnu progressivement leur identité au cours du dévoilement. « Nous avons expliqué pour chacun qui il est et ce qu'il fait, sans le nommer. Lorsque les jeunes découvraient qu'il s'agissait d'eux, c'était magique », raconte-t-elle.

Des élèves reconnaissants

La Fondation Saint-Jean-Eudes offre également, à la fin de l'année scolaire, la bourse « Persévérance » à un élève par niveau, « pour lui donner un petit coup de pouce, un encouragement à poursuivre », précise Sabrina Pelletier. Depuis cette année, la bourse « Rayonnement » (d'un montant de 300 $) est également offerte. « Cela peut aider par exemple un jeune qui fait du cirque à l'international », illustre la coordinatrice.

La reconnaissance des élèves aidés par la fondation est palpable. « Ce sont souvent eux qui vont s'impliquer encore plus dans les activités de l'école. Ils sont très présents sur le terrain, et c'est extrêmement touchant », souligne Mme Pelletier.

VOIR PAGE E 3 : **FONDATIONS**

Antidote
Correcteur + Dictionnaires + Guides

Au service de la réussite scolaire

Aidez votre enfant à bien écrire, en français ou en anglais. Avec Antidote, il lui suffit d'un clic pour accéder à des ouvrages parmi les plus riches et utiles jamais produits. À l'école comme à la maison, Antidote est le meilleur allié pour des textes soignés.

www.antidote.info

Druide

Des pédagogies innovantes

Elles se sont lancées et ont osé enseigner différemment. Trois écoles québécoises ont mis en place des pédagogies innovantes pour permettre à leurs élèves d'aborder leur apprentissage scolaire autrement. Les résultats ont parfois dépassé leurs attentes.

ISABELLE DELORME
Collaboration spéciale

À l'école trilingue Vision St-Augustin, dans l'agglomération de Québec, le niveau de stress a baissé. Chaque semaine, les élèves, de la maternelle à la sixième année, pratiquent une heure de pleine conscience, selon une approche adaptée aux besoins de chaque classe. Le yoga, la relaxation, la visualisation, la respiration guidée ou encore les ateliers de massage font désormais partie de la grille horaire.

« Nous avons noté une réelle amélioration dans la concentration, le calme et le niveau d'anxiété des élèves », observe Caroline Boudreault, enseignante à la maternelle 4 ans et en 1re et en 2e année, qui a mis en place les premières séances dans sa classe avec une collègue il y a quelques années. Depuis, les enseignants ont été formés pour étendre cette pratique à tous les groupes de l'école.

« Cela me rend heureuse d'être calme et, lorsque je reviens à la maison le soir, je suis contente d'avoir pratiqué la pleine conscience, car quand je ne le fais pas, je suis trop excitée », confie Victoria, élève de troisième année. Son camarade Guillaume est heureux de pouvoir ralentir ses pensées. Pour Mme Boudreault, ces pauses sont la meilleure façon de « donner des collations au cerveau ».

Modéliser comme un pro

Développer le sens spatial en dehors des exercices habituels parfois répétitifs et peu motivants ; c'est ce qu'a voulu mettre en place, il y a deux ans en troisième secondaire, Keven Poulin, enseignant en mathématiques au collège Sainte-Anne, à Lachine. « Avec ma collègue Annie Lévesque (qui travaille maintenant au collège Boisbriand), nous avons cherché une méthode qui ressemble davantage à ce qui se fait dans l'industrie », se souvient-il.

Ils trouvent la bonne formule avec le logiciel gratuit de modélisation 3D BlocksCAD, qui permet de créer et de manipuler des objets virtuels 3D comme des monuments de la vie réelle, en travaillant les solides décomposables, le théorème de Pythagore et la proportionnalité. « Une équipe d'élèves a choisi de modéliser le château de Cendrillon du parc Walt Disney World. Nous l'avions sélectionné dans notre liste de monuments, mais je n'osais pas croire qu'ils allaient réussir de manière si impressionnante ! » lance le professeur. Une exposition virtuelle a permis aux élèves de valoriser leur travail, qui incluait notamment le parlement du Canada et l'oratoire Saint-Joseph. « Avec la programmation, on touche aussi des habiletés plus générales, comme la persévérance et une certaine résistance à la frustration », souligne M. Poulin.

Oublier les notes

Au collège Mont Notre-Dame de Sherbrooke, les élèves ne reçoivent des notes chiffrées que deux fois par an, sur leurs bulletins, un allègement commencé il y a quatre ans. « Nous souhaitions évaluer moins mais mieux, et nous avons choisi de revenir à l'essentiel », déclare Cinthya Gauthier, directrice des services pédagogiques de l'école. À l'arrivée de la pandémie, l'impossibilité de procéder à des évaluations formelles a permis aux enseignants de « faire un pas de géant » en utilisant les formations dont ils avaient bénéficié les mois précédents pour poser leur jugement professionnel sans notation chiffrée, selon Mme Gauthier.

Depuis un an, la nouvelle pratique d'évaluation s'applique à l'ensemble des élèves du collège dans toutes les matières. « Nous leur donnons du temps et le droit à l'erreur. Ils sont moins stressés et regardent davantage les commentaires des professeurs, ce qui leur permet de mieux comprendre comment ils peuvent s'améliorer », constate Christine Cantin, enseignante en sciences en quatrième secondaire. L'école a soigné sa communication en informant régulièrement les parents pendant l'année (cotes, rétroactions, etc.), ce qui lui a permis de recueillir des retours très positifs. « Au départ, on nage un peu dans le vide, mais il faut se lancer, encourage Mme Cantin. Et lorsque nos élèves vont bien, nous devenons aussi de meilleurs enseignants ! »

> « Nous avons noté une réelle amélioration dans la concentration, le calme et le niveau d'anxiété des élèves »

Améliorer la lecture : l'affaire de tous

La lecture est une habileté essentielle à développer pour bien réussir à l'école. La Fédération des établissements d'enseignement privé (FEEP) a mis en place un vaste chantier sur la lecture pour soutenir toutes ses écoles secondaires dans cet apprentissage.

CATHERINE COUTURIER
Collaboration spéciale

La lecture est un défi pour plusieurs élèves du secondaire, particulièrement pour ceux dont le français n'est pas la langue première. « C'est une difficulté nommée partout dans le réseau scolaire, pas seulement au privé », note France Legault, conseillère pédagogique du RÉCIT pour la Fédération des établissements d'enseignement privés (FEEP). Pour accompagner les élèves, les parents comme les enseignants, la FEEP a mis en place un vaste chantier misant sur les habiletés en lecture.

« C'est documenté dans la recherche : la lecture est l'un des plus gros facteurs de réussite scolaire. Ça a des répercussions dans toutes les autres matières », ajoute Benjamin Lille, conseiller pédagogique du RÉCIT. La question est d'autant plus importante dans le réseau privé, comme ces écoles n'offrent pas de formation professionnelle : ces élèves se destinent donc aux études supérieures, où il est important de posséder un bon niveau de lecture pour réussir. La FEEP a donc mis en place une initiative (pour l'instant, seulement au secondaire) pour soutenir ces habiletés et outiller les enseignants de toutes les matières.

Les stratégies de lecture

Les conseillers pédagogiques du RÉCIT accompagnent les écoles et leur personnel pour leur enseigner six stratégies de lecture transférables à différents environnements et supports. « C'est bon pour toutes les matières scolaires et tous les formats :

REGINA ASSUMPTA

Une expérience globale pour des citoyens

Au cœur de sa communauté et au service du bien-être de ses élèves : le collège Regina Assumpta permet à ses étudiants de s'épanouir et leur apprend à devenir des citoyens responsables, peu importent leurs intérêts.

CATHERINE COUTURIER
Collaboration spéciale

Fondé par les sœurs de la Congrégation de Notre-Dame, le collège Regina Assumpta est dirigé depuis 1995 par une corporation indépendante, « qui a à cœur le bien-être des élèves », confie Julie Duchesne, directrice générale.

Celle qui était auparavant directrice des services pédagogiques et qui réside à Ahuntsic depuis 25 ans constate à quel point le collège fait partie de la vie des citoyens du quartier, qui peuvent accéder aux installations sportives et à la salle Marguerite-Bourgeoys, un auditorium professionnel implanté au cœur du collège.

Pour un arrimage réussi

Dans un souci d'adoucir l'arrivée des élèves au secondaire, le Collège a amorcé l'an dernier des actions pour mieux arrimer le primaire et le secondaire. « C'est essentiel pour développer le plein potentiel des élèves. Nous voulons diminuer leur stress, augmenter leur sentiment d'appartenance et leur donner une meilleure organisation du travail », résume Katia Fornara, directrice des services pédagogiques. Le choc peut, en effet, être grand pour les élèves qui viennent d'une quarantaine d'écoles primaires (que fréquentent quelques centaines d'élèves) et qui se retrouvent soudainement à côtoyer près de 2300 jeunes.

Ainsi, plutôt que se déplacer entre leurs cours, les élèves de la première secondaire restent dans les mêmes locaux, et ce sont les enseignants qui se déplacent la plupart du temps. Des élèves de quatrième et cinquième secondaires agissent aussi comme anges gardiens et peuvent répondre aux questions des plus jeunes. Des efforts sont faits pour mieux arrimer le matériel au primaire, et les enseignants adoptent une façon commune de gérer les groupes d'élèves et de donner les consignes. « Ça permet d'établir de bonnes routines, pour les amener à devenir des élèves autonomes », conclut Mme Duchesne. La transition se poursuit en deuxième secondaire, où les élèves commencent à se promener davantage, mais avec un accompagnement soutenu.

Cinq parcours, une nouveauté

« Les parents choisissent Regina Assumpta pour la haute qualité de

Le choc peut être grand pour les élèves qui passent soudainement d'une école primaire comptant quelques centaines d'élèves aux 2300 du collège Réginal Assumpta.
PHOTO FOURNIE

Au Collège Mont-Saint-Louis, les enseignants ont pris l'habitude depuis la pandémie d'aller à l'extérieur pour faire lire leurs élèves.
COLLÈGE MONT-SAINT-LOUIS

papier, texte, audio, image, etc. », décrit France Legault.

Le modèle veut simplifier l'enseignement des stratégies de lecture en prenant comme point de départ l'intention de lecture et la planification de la lecture (combien de temps, sur quel support). Les stratégies en question n'ont pas d'ordre particulier, pour refléter le caractère itératif de la lecture. « Les enseignants vont faire référence aux stratégies, en demandant par exemple aux élèves : quand vous lisez, est-ce que vous êtes capables de faire ressortir les mots importants ? Si vous ne comprenez pas un mot, où allez-vous le chercher ? » précise Martine Vandal, directrice des services éducatifs au Collège Mont-Saint-Louis, dont l'école commence tout juste à se les approprier. Le développement et l'évaluation des retombées du chantier se font en collaboration avec des chercheurs de l'Université TELUQ.

Mobilisation interdisciplinaire

Comme la lecture n'est pas que l'affaire du français, l'accompagnement des élèves se partage entre les enseignants des différentes matières, les professionnels (comme l'orthopédagogue), la direction de l'école… De cette manière, l'ensemble des acteurs utilisent le même langage et la même façon d'enseigner les stratégies. « Il y a souvent plusieurs façons de fonctionner en parallèle dans les écoles, et les élèves comme les parents peuvent s'y perdre. La notion d'unification est importante », remarque Benjamin Lille.

La mobilisation de tous les enseignants, peu importe la matière, est un aspect vraiment novateur de ce chantier. « La lecture n'est pas la responsabilité seulement du professeur de français, mais de tout le monde », résume Benjamin Lille. Martine Vandal rapporte d'ailleurs que la demande est venue des enseignants de tous horizons. « Nous avons commencé l'an dernier un accompagnement avec l'équipe du RÉCIT pour toutes les matières. Dans les rencontres pour identifier des défis pédagogiques, un point ressorti par les enseignants de toutes les matières était le défi en lecture pour certains élèves », raconte-t-elle.

Cette mobilisation permettra de faire les liens entre les différentes matières, d'autant plus que les élèves du secondaire ne comprennent pas toujours que la lecture est importante, autant pour comprendre la question d'examen en mathématique que le texte du cours d'histoire. « On parle souvent de projets interdisciplinaires ; c'est une bonne façon de se mobiliser autour d'un même but », observe Mme Legault. Un même texte produit par les élèves pourrait par exemple être corrigé par le professeur d'univers social pour le contenu, puis par le professeur de français pour la langue. « Ça permet une super collaboration entre les enseignants », affirme Mme Vandal.

Donner le goût de lire

Pour donner le goût de lire, d'autres efforts sont déployés. « On parle beaucoup du plaisir de lire », souligne Mme Legault. Des écoles ont par exemple développé des systèmes de bibliothèque dans le corridor, à l'image des croque-livres de ruelles. Les bibliothèques scolaires sont par ailleurs en transformation, pour devenir des lieux vivants, incluant des locaux collaboratifs. Depuis la pandémie, des enseignants ont par ailleurs pris l'habitude de sortir à l'extérieur.

Démocratiser la lecture signifie aussi donner accès à des formats et à des sujets variés, du balado au livre numérique. « Ça ne veut pas dire qu'on met de côté les œuvres traditionnelles, mais on veut ouvrir sur différents types de lectures possibles », explique France Legault.

Pour l'instant, le chantier en est à ses balbutiements. L'implantation se fera dans une quinzaine d'écoles secondaires à la rentrée, et environ 25 autres écoles ont commencé la sensibilisation. « On doit d'abord prendre le temps de montrer les stratégies aux élèves. On sent que ça va être payant à long terme », conclut Mme Vandal.

> « La lecture n'est pas la responsabilité seulement du professeur de français, mais de tout le monde »

Accueillir de nouveaux arrivants

FONDATIONS

SUITE DE LA PAGE E 1

D'anciens boursiers reconnaissants contribuent également aux ressources d'un autre organisme situé à Québec : la Fondation du Collège François-de-Laval. « Nous avons beaucoup d'anciens élèves très attachés au collège. Certains ont reçu une aide financière dans les années 1960 à 1980 et veulent aujourd'hui redonner au suivant », souligne Véronique Hébert, directrice générale de la fondation. Le témoignage de l'un de ces boursiers devenus donateurs, qui souhaite que sa contribution reste confidentielle, est particulièrement éloquent. « Il travaille dans le domaine de la finance et m'a confié qu'il ne recherchait pas la gloire, mais juste à exprimer sa reconnaissance, car il n'aurait jamais pu mener cette carrière s'il n'avait pas eu accès à notre école, à l'éducation structurée et à l'encadrement qu'elle procure », raconte Mme Hébert.

En 2022-2023, environ 65 élèves du collège François-de-Laval recevront une bourse. « Nous aidons souvent de nouveaux arrivants venus du Pérou, du Mexique ou encore du continent africain », dit Véronique Hébert. Pour une école privée plus inclusive sur le plan social, mais aussi géographique et culturel.

> En cas de séparation, l'aide financière permet d'intégrer un élève dont l'un des deux parents n'a pas les moyens de payer les frais

Ce cahier spécial a été produit par l'équipe des publications spéciales du *Devoir*, grâce au soutien des annonceurs qui y figurent. Ces derniers n'ont cependant pas droit de regard sur les textes. La rédaction du *Devoir* n'a pas pris part à la production de ces contenus.

en devenir

l'enseignement, mais aussi pour l'accès à différents pôles », affirme Mme Duchesne. Ainsi, cinq parcours sont proposés de la première année à la troisième année : science et robotique ; sports ; danse ; musique et technologie ; arts et multimédia. Les concentrations sont ouvertes à tous les élèves, peu importe leur bagage. « Les enseignants s'adaptent au niveau des élèves. Il y a de la place pour tous », confie Katia Fornara.

Un nouveau volet de concentration en musique sera aussi prochainement offert, soit celui de création musicale numérique. Un cours de création et production musicale électronique avait déjà été intégré au volet musical, « mais on fait un pas de plus que l'an passé », remarque Mme Fornara. Le volet a été conçu en partenariat avec Station clip, la seule école spécialisée sur le sujet au Québec. Des activités parascolaires ont aussi été mises en place pour les jeunes qui voudraient amorcer le passage vers ce volet.

Activités parascolaires et citoyennes

Même en choisissant un parcours, les élèves ont l'occasion de diversifier leurs intérêts : accès au gymnase, équipes sportives dans une dizaine de disciplines, activités parascolaires. Ils peuvent aussi commencer l'apprentissage d'un instrument de musique en parascolaire ou assister à un concert à la salle Marguerite-Bourgeoys. Des invitations à tous les élèves pour des activités musicales spontanées sont aussi lancées, pour le plaisir de faire de la musique. Une panoplie d'activités parascolaires et socioculturelles (échecs, improvisation, radio étudiante, escrime, golf, etc.), de sorties culturelles et sportives ainsi que de voyages de courtes durées est finalement offerte.

À Regina Assumpta, les élèves apprennent à devenir un citoyen de demain et à agir pour la transition écologique. Chacun d'entre eux peut s'impliquer dans différents comités, conseils d'élèves ou causes. Les élèves de tous les niveaux (et leurs parents) sont aussi invités à des activités sur des thématiques diverses liées au numérique (cyberdépendance, crédibilité des sites Web, empreinte numérique, etc.). Ils peuvent même occuper au collège leur premier emploi, à la salle Marguerite-Bourgeois ou encore au Bar santé du Centre culturel et sportif.

« On offre une expérience globale, dans un même lieu. Ça économise de l'énergie et du temps pour les parents et ça augmente le sentiment d'appartenance à l'école », résume Mme Duchesne.

Les portes ouvertes auront lieu le samedi 17 septembre, en présentiel. L'admission se fait selon l'étude du dossier.

> Dans un souci d'adoucir l'arrivée des élèves au secondaire, le Collège a amorcé l'an dernier des actions pour mieux arrimer le primaire et le secondaire

« On travaille à rendre le collège accessible à toutes les familles. »

Myriam
Directrice de la Fondation

Des OSBL essentiels à notre système d'éducation.

Découvrez
LE MONDE DES ÉCOLES PRIVÉES.COM

Fédération des établissements d'enseignement privés

Savoir réussir