

NATURA



LA CONSERVATION VOLONTAIRE AU QUÉBEC

VOLUME 3 | NUMÉRO 1 | NOVEMBRE 2023

DOSSIER

Les espèces à risque, demain,
dans un Québec plus chaud

Les tribunaux et la notion
d'expropriation déguisée

Accorder des droits
à la nature ?

Connectivité écologique
au Bas-Saint-Laurent



Le Réseau de milieux naturels protégés (RMN) est un regroupement de quelque 75 membres qui protègent plus de 75 000 hectares de milieux naturels au Québec.

Le RMN a pour mission de protéger l'environnement au bénéfice de tous, en soutenant et en encourageant la conservation volontaire des milieux naturels partout au Québec.

Coordonnées

454, avenue Laurier Est
Montréal (Québec) H2J 1E8
514 489-6929
info@rmnat.org
rmnat.org

Conseil d'administration

Jacques Legault, trésorier
Marie-Alice D'Aoust, secrétaire
Véronique Vermette, administratrice
Marie-Lyne Després-Einspinner, administratrice
Catherine Collette-Hachey, administratrice
Pierre M. Valiquette, vice-président
Frédéric Chir, vice-président
Stéphane Tanguay, président

Permanence

Brice Caillié, directeur général
Mégane Lavallée-Trubiano, chargée de liaison en conservation
Cédric Mestre, chargé de projets en conservation
Maxime Comtois, chargé des communications
Jacques Duranceau, responsable de la comptabilité et de l'administration

LES ESPÈCES À RISQUE, DEMAIN, DANS UN QUÉBEC PLUS CHAUD

Les bienfaits de la biodiversité constituent le fondement même de notre relation avec la nature.

C'est connu, la richesse en espèces et en habitats des écosystèmes est à la source des services importants offerts par les milieux naturels à la population – recharge des nappes phréatiques, atténuation des inondations, filtration des polluants atmosphériques, etc. La liste des bienfaits est trop longue pour tous les énumérer. L'humanité et la biodiversité sont profondément interconnectées, nous rappellent l'UNESCO¹ et l'UICN².

La double crise de la biodiversité et du changement climatique frappe de plein fouet nos milieux de vie. Un an – ou presque – après la tenue de la COP15 à Montréal, force est d'admettre qu'en dépit des promesses et des engagements, les choses n'avancent pas très vite. Il y a urgence d'agir, entend-on un peu partout. Mais les bottines tardent à suivre les babines. Au Canada, comme ailleurs.

On commence pourtant à avoir un portrait clair des impacts à venir, notamment sur la conservation des espèces : selon l'UICN, pour chaque degré Celsius d'augmentation de la température moyenne à l'échelle mondiale, le nombre de plantes, d'animaux et de champignons menacés par des conditions climatiques dangereuses est multiplié par deux.

Le comité éditorial de *Natura* a choisi de placer ce numéro sous le thème de la vulnérabilité des espèces du Québec au changement climatique. Les articles de la section scientifique – le premier sur la vulnérabilité des forêts ; le second sur la précarité des espèces animales et végétales d'un Québec qui se réchauffe à vitesse grand V – font l'état des connaissances les plus récentes en ces matières. Dans quelle mesure les arbres pourront-ils faire face aux conditions futures ? Doit-on revoir nos stratégies de conservation des espèces en péril à la lumière du

réchauffement du climat ? Voilà quelques-unes des questions abordées dans ces articles fouillés, rédigés par des experts du domaine. Nous les remercions d'ailleurs ici pour leur généreuse contribution.

Face aux dérèglements climatiques en cours et à venir, la gestion des milliers d'hectares protégés en terres privées par les organismes membres du RMN devra-t-elle passer par la réalisation de plans d'adaptation particuliers à chaque territoire ? Une autre question à se poser en ces temps de grands changements environnementaux. Et les moyens financiers et humains pour mettre en application ces plans seront-ils au rendez-vous ?

Les chroniques habituelles de *Natura*, **Sur la piste**, **C'est Légal !**, **Coin de pays** et **Point de vue** sont aussi au rendez-vous de ce numéro. Une diversité de renseignements, de données utiles pour les praticiens de la conservation, de bons coups et d'opinions : c'est le menu que nous vous proposons dans cette édition de 2023.

Il nous semble que *Natura* a atteint, avec ce troisième numéro, sa vitesse de croisière. Au moment où la conservation volontaire et citoyenne en terres privées est, plus que jamais, essentielle pour parvenir à protéger la biodiversité du sud du Québec et atteindre les cibles prescrites par la communauté internationale ; au moment où chaque geste, chaque action et chaque hectare protégé comptent, *Natura* devient ce lien d'échanges, de partage et de mobilisation que nous souhaitons.

Bonne lecture !



Michel Leboeuf, M. Sc. Biol.
Rédacteur en chef

¹ Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture

² Union internationale pour la conservation de la nature

SOMMAIRE

ÉDITO1

LES ESPÈCES À RISQUES, DEMAIN,
DANS UN QUÉBEC PLUS CHAUD

CHRONIQUES

ACTUS4

EN BREF, LES ACTUALITÉS
DE LA CONSERVATION

- 30^e du RMN
- Anticosti inscrite à la liste du patrimoine mondial
- Alliance canadienne des organismes de conservation
- Journée des membres 2023 du RMN

SUR LA PISTE6

DES RÉSULTATS D'INTÉRÊT
PUBLIÉS RÉCEMMENT

- Un pont entre savoirs et sciences
- Mieux comprendre la mortalité routière
- Sensibiliser et informer, au lendemain de la COP15
- Chouette espionnage

COIN DE PAYS24

UNE RÉGION, UN ORGANISME
OU UN SITE PROTÉGÉ À L'HONNEUR

L'intelligence collective au service de la
connectivité au Bas-Saint-Laurent

C'EST LÉGAL !26

UNE CHRONIQUE D'OPINION
À SAVEUR JURIDIQUE

L'état de la jurisprudence et la notion
d'expropriation déguisée

POINT DE VUE30

L'AVIS, LE COMMENTAIRE D'UN SPÉCIALISTE
SUR UNE QUESTION BIEN PRÉCISE

La droiture

ARTICLES SCIENTIFIQUES

FORÊTS EN MOUVEMENT :8 VERS DE MEILLEURES PRÉDICTIONS DES EFFETS DES CHANGEMENTS GLOBAUX SUR LA DISTRIBUTION DES ARBRES

Dans quelle mesure les arbres pourront-ils faire face à l'augmentation de la température et aux variations climatiques ? Comment les changements déjà en cours nous renseignent-ils sur leur vulnérabilité ou leur capacité de migration ? Quels sont les enjeux entourant la prédiction de la composition des forêts de demain ?

LES ESPÈCES MENACÉES OU VULNÉRABLES DANS UN CLIMAT PLUS CHAUD : DEVRONS-NOUS ADAPTER CERTAINES STRATÉGIES DE CONSERVATION ?16

Les actions actuelles de protection des espèces sensibles doivent prendre en compte les risques qu'engendrent les changements climatiques. Plusieurs solutions à mettre en place sont d'ores et déjà à portée de main des acteurs de la conservation.

REMERCIEMENTS

Année après année, au Québec, la superficie des sites de conservation volontaire croît grâce à une grande mobilisation. Le RMN tient à remercier tous les bénévoles, les citoyens, les organismes et les partenaires gouvernementaux et non gouvernementaux pour leur engagement envers la conservation des milieux naturels et leur apport inestimable à cette cause commune.

DERRIÈRE NATURA

Rédacteur en chef

Michel Leboeuf

Rédacteur en chef adjoint

Maxime Comtois

Direction artistique et montage

Aurélie Bélanger

Révision linguistique

Pierre Bonneau
Maxime Comtois
Michel Leboeuf

Collaborateurs

Ariane Breault, Brice Caillié, Dominic Desjardins,
Mégane Déziel, Réjean Dumas, Jean-François Girard,
Marylène Ricard, Anouk Simard, Marie-Andrée
Vaillancourt

Impression

Imprimerie Maxime

ISSN 2562-928X (version imprimée)

ISSN 2562-9298 (en ligne)

Dépôt légal : Bibliothèques et Archives du Québec, 2023

Crédits photo

C1	Steve Arena
C2	Wikimedia commons
p. 2-3	Ian McDonald, Unsplash
p. 4-5	Joaquin Riesgo
p. 6	Michel Leboeuf
p. 7	Wikimedia commons
p. 8	Dave Reed, Unsplash
p. 12-13.....	Olena Bohovyk, Unsplash
p. 14	Matthew Smith, Unsplash
p. 16-17	Markus Lederer, Unsplash
p. 19	Colin Osbord
p. 21	Scott Gillingwater
p. 22.....	Daphné Bernier
p. 23	Wikimedia commons
p. 24	Katherine St-Pierre, Unsplash
p. 25.....	Ariane Breault
p. 26-27	Max Bottinger, Unsplash
p. 28-29	Samuel Charron, Unsplash
p. 30-31	René Leclerc

Natura est publié par le Réseau de milieux naturels protégés (RMN). Toute correspondance doit être adressée à : info@rmnat.org

La reproduction de *Natura*, en tout ou en partie, est interdite sans l'autorisation écrite du rédacteur en chef adjoint : maxime.comtois@rmnat.org

30^e DU RÉSEAU DE MILIEUX NATURELS PROTÉGÉS (RMN)

De 1993 à aujourd'hui

Cela fait effectivement 30 ans que le RMN soutient la protection des milieux naturels en offrant son aide et ses ressources auprès des acteurs de la conservation volontaire. À l'origine, sept organismes de conservation, percevant un manque à combler au Québec en termes de coordination des efforts de conservation en terres privées, ont fondé l'organisation initialement dénommée « Regroupement des organismes propriétaires de milieux naturels protégés du Québec ». D'abord principalement préoccupé par l'enjeu de la taxation municipale, le « Regroupement » a élargi son mandat au fil des années en plus d'éventuellement adopter le nom écourté de « Réseau de milieux naturels protégés », un changement bien nécessaire avouons-le !

Désormais, le RMN se donne « [...] pour mission de protéger l'environnement dans l'intérêt public en soutenant et en encourageant la conservation volontaire des milieux naturels par les organismes, les municipalités, les propriétaires et les citoyen-ne-s. » Ainsi, même si les organismes de conservation constituent toujours la majorité de ses membres, le Réseau incorpore aujourd'hui des individus, des municipalités et des OBNL non-propriétaires. Par ailleurs, le Répertoire des sites de conservation volontaire du Québec, à titre de principal outil de recensement des sites protégés en terres privées du RMN, a franchi cette année même la barre symbolique des 1 500 sites enregistrés, représentant près de 75 000 hectares de milieux naturels préservés !

ANTICOSTI INSCRITE À LA LISTE DU PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

Le résultat d'efforts concertés, à la fois gouvernementaux et citoyens

En septembre dernier, au terme de plusieurs années d'attente, l'île d'Anticosti a finalement fait son entrée sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO ! Selon le ministère des Relations internationales, il s'agit d'un « [...] joyau naturel mondialement reconnu pour ses fossiles et ses strates sédimentaires uniques qui sont issus de la première extinction de masse du vivant, il y a environ 445 millions d'années. » D'une part, cet important jalon de préservation de la valeur géologique d'Anticosti s'avère être le fruit, en outre des efforts ministériels, d'une vaste implication citoyenne et non-gouvernementale. On doit ainsi souligner le travail de la municipalité de L'Île-d'Anticosti, de la MRC de Minganie, des résidents de l'île, des communautés innues d'Ekuanitshit et de Nutashkuan, des scientifiques et d'autres organisations non gouvernementales.

D'autre part, afin d'entamer un pas de plus vers une protection à perpétuité, Nature Québec, déjà en 2020, suggérait au gouvernement du Québec de créer une « société de gestion » afin de « [...] garantir une protection et une gestion exemplaire au sein de la réserve de biodiversité d'Anticosti [...] ». Cette même société inclurait potentiellement la plupart des acteurs nommés précédemment et constituerait en soi une première au Québec. Encore aujourd'hui, une telle proposition conserve certainement toute sa pertinence – voire en revêt davantage à la suite de cette inscription.

ALLIANCE CANADIENNE DES ORGANISMES DE CONSERVATION (ACOC)

Ses avancées en 2023

Cette année, l'ACOC a travaillé dur et effectué bien des progrès pour s'établir en tant que porte-parole national des organismes de conservation à travers le pays, tout en prenant part au renforcement de leurs capacités. L'Alliance a véritablement amorcé son déploiement pancanadien lors de son fructueux Sommet national tenu à Ottawa en octobre 2022. Elle est actuellement à franchir les étapes finales dans le but d'obtenir son statut d'organisme de bienfaisance enregistré auprès du gouvernement canadien.

L'attente de l'obtention d'un tel statut n'a toutefois pas empêché l'ACOC d'accumuler les accomplissements en 2023 : aide portée à Habitat faunique Canada dans l'administration du Fonds pour les organismes de conservation, développement de ressources pour soutenir les initiatives autochtones de conservation, première collecte de données à propos des organismes de conservation à travers le pays, etc. Quant à ses projets d'avenir, l'Alliance a récemment mis au point son plan stratégique 2023-2026 avec un accent sur la santé organisationnelle : la capacité de croissance, la durabilité, la gouvernance et le leadership national. Plusieurs autres projets de l'ACOC, incluant un projet de valorisation des organismes de conservation auprès des municipalités, sont déjà sur la table de travail !

JOURNÉE DES MEMBRES 2023 DU RMN

À la mémoire de Marilou Bourdages

Le 30 septembre dernier, le RMN a convié l'ensemble de son réseau, ses employés et son conseil d'administration à la municipalité de Sainte-Béatrix pour célébrer sa « Journée des membres ». C'était non seulement l'occasion de discuter orientations et objectifs de l'organisation pour les années à venir mais également d'offrir un aperçu aux membres présents de la future *Réserve naturelle Marilou-Bourdages* qui sera ainsi nommée en l'honneur de son ancienne directrice générale malheureusement décédée en 2022. Au moins une trentaine de participants se sont rendus sur les lieux par un samedi matin bien ensoleillé afin de discuter, planifier, visiter, rendre hommage et, bien sûr, réseauter!



En fin de journée, une annonce surprise attendait les membres présents : le dévoilement officiel des [Prix de la conservation Nature](#)

[sauvage](#) et des catégories de prix correspondantes. Celle-ci a d'ailleurs pris place dans la bonne humeur et la convivialité lors d'un 5 à 7 aux [Chalets du Jolimont](#). Nous en profitons au passage pour souligner notre gratitude envers les Chalets du Jolimont, ces derniers ayant fait preuve de générosité et d'une attitude conciliante considérant le nombre élevé de personnes accueillies sur l'un de leurs terrains. Encore merci !

SUR LA PISTE

UN PONT ENTRE SAVOIRS ET SCIENCES

Lorsque mis en commun, les savoirs autochtones et les sciences occidentales sont en mesure de renforcer la recherche en biologie de la conservation et la surveillance des territoires protégés. C'est la conclusion à laquelle arrivent six chercheurs canadiens de différentes universités et ministères (Université Carleton, Pêches et Océan Canada, Environnement Canada, etc.) dans un article publié récemment dans *Conservation Science and Practices*.

Étudiant 25 projets de recherche et de surveillance côtière et marine élaborés conjointement par des scientifiques et des communautés inuites réparties en différents endroits au Nunangat (le vaste territoire inuit représentant plus de 30 % de la superficie terrestre du Canada, qui inclut entre autres le Nunavik – au Québec – et l'entièreté du Nunavut), les auteurs de cette revue de littérature mettent en lumière la pertinence d'un apprentissage mutuel en matière d'écologie des espèces, d'utilisation durable des ressources, de monitoring des changements environnementaux, etc. Même si, parfois, la grande diversité des approches peut être un frein à l'établissement d'une réelle passerelle entre les savoirs autochtones et les sciences occidentales, ce métissage des disciplines est plus que jamais pertinent.

Les chercheurs formulent des recommandations pratiques pour faciliter les partenariats de recherche interculturels à une époque d'immenses changements environnementaux et sociaux.

Source : *Conservation Science and Practices*, août 2023
DOI : 10.1111/csp2.12972 (en libre accès)

MIEUX COMPRENDRE LA MORTALITÉ ROUTIÈRE

Est-ce que plus une route est achalandée, plus elle est dangereuse pour la faune ? On serait enclin à le croire. Mais ce n'est pas si simple : la relation entre la mortalité de la faune et le volume du trafic n'est pas linéaire, enfin pas toujours.

À partir d'une base de données compilant, sur une décennie, les accidents impliquant 18 espèces sauvages sur 2 846 km de routes en Israël, trois chercheurs ont étudié les effets de l'achalandage et de certaines caractéristiques (types d'éclairage et de végétation en bordure de route, etc.) afin d'identifier les facteurs influençant la probabilité de mortalité. Si un effet linéaire du volume de trafic a bien été identifié sur la probabilité de mortalité d'une espèce (plus le trafic est dense, plus la mortalité est élevée), pour cinq autres espèces, la relation montrait plutôt un effet en forme de U (une forte mortalité à faible volume de trafic, une chute importante à circulation moyenne puis, de nouveau, une forte mortalité à fort volume de trafic).

Du fait que les espèces diffèrent quant à leur comportement d'évitement du trafic, autant les routes à fort débit que celles à faible circulation peuvent ainsi présenter un risque de mortalité élevé. Seule une combinaison de mesures – systèmes dynamiques de détection de la faune combinés à des avertissements aux conducteurs, apaisement saisonnier de la circulation, etc. – donneront des résultats. Réduire la mortalité routière est une composante importante de toute stratégie de conservation.

Source : *Conservation Biology*, août 2023
DOI : 10.1111/cobi.14159



SENSIBILISER ET INFORMER, AU LENDEMAIN DE LA COP15

En décembre 2022, alors qu'une large part de la couverture des médias canadiens était consacrée à la crise de la biodiversité – en raison de la tenue de la COP15 à Montréal –, nombreux sont les acteurs de la conservation qui ont constaté une prise de conscience plus marquée de ces questions de la part de la population en général. Qu'en est-il un an plus tard ? De l'avis de plusieurs, il semble que l'intérêt se soit, déjà, un peu émoussé.

Cette tendance générale à l'effritement de l'attention sociétale à un sujet précis, a été abordée dans une revue de littérature publiée par 17 auteurs dans *Frontiers in Ecology and the Environment*.

L'attention que le public accorde aux éléments d'actualité et autres objets d'information diminue rapidement avec le temps. Le caractère éphémère de l'attention du public est d'une importance capitale lorsque transposé à la conservation, car il peut limiter la motivation et l'engagement à soutenir les efforts de protection des espèces et de leurs habitats. Les acteurs de la conservation ne disposent que d'une brève fenêtre d'opportunité pour sensibiliser la population, les élites politiques et économiques pour obtenir le soutien nécessaire.

Les pertes d'attention varient-elles selon les espèces, les types d'écosystèmes, les pays et les régions ? Quelles sont les stratégies de marketing optimales pour atténuer les effets de cette fatigue attentionnelle ? Le défilement infini de contenus – *l'infinite scrolling* – et la manière dont les réseaux sociaux organisent l'information à partir d'algorithmes ne minent-ils pas la capacité de maintenir une attention soutenue à un enjeu précis ? Ces questions, et bien d'autres, sont d'intérêt pour de futures recherches.

Source : *Frontiers in Ecology and the Environment*, juillet 2023
DOI : doi.org/10.1002/fee.2598 (en libre accès)



CHOUETTE ESPIONNAGE

Étudier les espèces forestières rares et insaisissables est un défi. Néanmoins, la surveillance acoustique passive permet désormais de récolter des données de présences/absences, même pour les espèces qui ont de faibles densités dans leur habitat ou présentent généralement une faible détectabilité, comme les hiboux.

Utilisant la chevêchette d'Europe (*Glaucidium passerinum*) comme espèce modèle – une espèce dont l'équivalent écologique nord-américain est la petite nyctale (*Aegolius acadicus*) –, une équipe de recherche européenne a récemment démontré l'efficacité d'un réseau d'enregistreurs acoustiques autonomes à cet égard.

Disposés sur 292 sites dans le sud-ouest de la Finlande, en une seule et même saison, les unités d'enregistrements autonomes ont fourni des données sonores permettant d'estimer la densité de cette discrète espèce – un paramètre jusqu'à présent inconnue pour cette chevêchette, soit 6 mâles territoriaux/100 km². L'analyse des résultats a aussi mis en lumière l'importance des vieilles forêts pour la nidification de l'espèce, la chevêchette d'Europe ayant recours aux cavités naturelles d'arbres matures pour sa reproduction.

Il existe plusieurs modèles d'enregistreurs sonores, autonomes et programmables, sur le marché. Le modèle utilisé dans l'étude est l'AudioMoth™. Selon les auteurs, un réseau de suivi acoustique passif permet, à peu de frais, de surveiller à long terme la biodiversité d'un territoire. Il peut également être utilisé, plus spécifiquement, pour estimer les populations de diverses espèces à l'échelle de tout un paysage.

Source : *Landscape Ecology*, août 2023
DOI : doi.org/10.1007/s10980-023-01667-1 (en libre accès)

FORÊTS EN MOUVEMENT : VERS DE MEILLEURES PRÉDICTIONS DES EFFETS DES CHANGEMENTS GLOBAUX SUR LA DISTRIBUTION DES ARBRES

Par Mégane Déziel

RÉSUMÉ

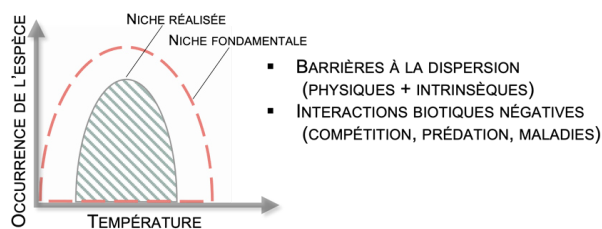
Considérant différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre, les modèles climatiques prédisent que d'ici la fin du siècle, nous assisterons à une augmentation des températures moyennes globales allant de 1,4 à 4,4 degrés Celsius par rapport à la période préindustrielle (IPCC, 2023). Le climat étant particulièrement déterminant pour la dynamique des forêts, il est sans équivoque que les variations climatiques modifieront la structure et le fonctionnement de ces écosystèmes (Price et collab., 2013). Alors que les températures se réchauffent, des boucles de rétroaction augmentent l'intensité et la fréquence des périodes de sécheresses et de feux, et rendent les forêts plus vulnérables aux ravageurs et aux maladies (Price et collab., 2013 ; Millar et Stephenson, 2015 ; Boucher et collab., 2018). Pour faire face à ces nouveaux stress, les arbres sont poussés à tolérer les nouvelles conditions de leur environnement pour y persister, ou encore à déplacer leur aire de distribution vers des habitats plus cléments. Les différentes espèces ne possédant pas toutes les mêmes capacités de tolérance et de dispersion, leur aptitude à déplacer leurs aires de distribution varie grandement (Lenoir et Svenning, 2013). Ces migrations asynchrones suggèrent que les forêts de demain pourraient refléter des abondances et diversités d'espèces différentes de celles d'aujourd'hui, et des modifications dans la répartition et l'abondance des services écosystémiques qu'elles fournissent sont à prévoir (Price et collab., 2013). Devant ces constats, dans quelle mesure les arbres pourront-ils faire face aux conditions futures ? Comment les changements déjà encourus nous renseignent-ils sur leur vulnérabilité et sur leur capacité de migration ? Ce texte présente un aperçu des fondements théoriques du concept de niche écologique en lien avec l'arrangement des distributions géographiques des arbres. Il survole également les connaissances sur les facteurs impliqués dans leur migration et expose les enjeux entourant la prédiction de la composition des futurs assemblages forestiers.

ESTIMER LA NICHE ÉCOLOGIQUE ACTUELLE ET FUTURE DES ARBRES

En contexte de changements globaux, il est essentiel d'être en mesure de réaliser des prédictions robustes de la distribution géographique future des organismes composant les forêts. De bonnes prédictions permettent de mieux anticiper les changements à venir et d'ajuster les actions à poser pour assurer une gestion optimale de ces écosystèmes et maintenir les biens et services qu'ils fournissent. Le climat étant un des principaux moteurs déterminant la distribution des plantes à échelle continentale (McGill, 2010), nous savons que les changements prévus entraîneront des conséquences sur la répartition géographique des espèces d'arbres et sur leur abondance relative au sein des forêts. Cependant, prévoir l'ampleur et les effets de ce remaniement de la diversité n'est pas une mince affaire, puisque le climat interagit avec de nombreux facteurs agissant à d'autres échelles pour façonner les patrons forestiers observés.

Pour déterminer les limites de distribution d'une espèce, il faut d'abord considérer sa *niche fondamentale*, qui est définie par l'ensemble des conditions environnementales possibles permettant sa survie et sa reproduction, supposant une absence (hypothétique) d'interactions avec d'autres organismes (Hutchinson, 1957). S'il était possible de quantifier les intervalles de valeurs de toutes les variables environnementales sous lesquelles une espèce peut vivre et se propager, et qu'en plus nous avons accès à la répartition spatiale de ces variables, nous serions en mesure de cartographier tous les endroits pouvant permettre son établissement. En réalité, l'étendue de la niche fondamentale est complexe et presque impossible à déterminer. En effet, ce dont nous disposons pour déterminer les environnements permettant à une espèce de vivre est sa distribution spatiale actuelle, qui est non seulement influencée par les interactions biotiques, mais aussi par différentes barrières à la migration (Clark et collab., 2007). De plus, les données observationnelles du présent ne nous renseignent pas sur ce qu'advierait d'une espèce si elle se retrouvait sous des conditions n'ayant jamais été observées (Williams et Jackson, 2007). Les distributions que nous pouvons observer en nature, à un instant donné, sont donc différentes de l'espace environnemental délimité par la niche fondamentale : elles correspondent à la *niche réalisée* (Soberon et Arroyo-Pena, 2017).

(A) FACTEURS CONTRAIGNANT LA NICHE RÉALISÉE



(B) FACTEURS QUI ÉLARGISSENT LA NICHE RÉALISÉE

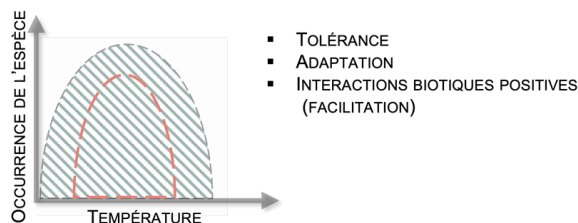


FIGURE 1

Représentation hypothétique unidimensionnelle de la niche écologique fondamentale et réalisée d'une espèce d'arbre. L'exemple présenté ne considère que la température comme seule dimension de la niche. Les facteurs contraignant la niche réalisée par rapport à la niche fondamentale sont présentés en a), et ceux l'élargissant sont présentés en b). En réalité, la niche d'une espèce correspond à un « hypervolume », c'est-à-dire qu'elle est définie par plusieurs autres dimensions outre la température, incluant souvent les précipitations, des composantes édaphiques et autres variables environnementales. Adaptée de Zurell (2017).

Au cours des dernières décennies, plusieurs travaux ont permis de raffiner le concept de niche afin de considérer l'ensemble des mécanismes faisant en sorte que la niche fondamentale est différente de la niche réalisée (Pulliam, 2000 ; Thuiller et collab., 2014 ; Csergo et collab., 2017). Par exemple, les barrières à la dispersion des individus ainsi que les interactions interspécifiques négatives contraignent la niche réalisée en un sous-ensemble de la niche fondamentale. À l'inverse, d'autres mécanismes tels la tolérance, l'adaptation d'individus en milieu défavorable ainsi que la facilitation font en sorte que la niche réalisée peut s'étendre au-delà de l'espace multidimensionnel défini par la niche fondamentale (figure 1). On peut donc dire que bien des espèces sont en déséquilibre avec leur environnement, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas présentes dans tous les environnements qu'on considère favorables à leur établissement, et qu'à l'opposé elles peuvent parfois l'être dans des environnements où on ne les attendait pas. Pour cette raison, plusieurs études macro-écologiques montrent des décalages importants entre la distribution géographique réelle de certaines espèces et l'étendue géographique des conditions climatiques permettant leur présence (Lenoir et collab., 2010 ; Sittaro et collab., 2017 ; Seliger et collab., 2020).

Malgré ces déséquilibres, la majorité des prédictions réalisées relèvent de modèles d'enveloppe climatique, qui estiment pour chaque espèce la distribution future de zones de viabilité climatique en se basant sur des corrélations entre le climat et la présence ou l'absence d'une espèce donnée dans le paysage actuel (Guisan et Thuiller, 2005). Ces prédictions, paramétrées à partir d'observations de la niche climatique réalisée actuelle, sont peu réalistes puisqu'elles ne considèrent pas l'influence des facteurs autres que climatiques comme moteurs des distributions, et ne permettent pas d'extrapoler avec justesse au-delà des climats observés (Guisan et Thuiller, 2005 ; Dormann, 2007). Il devient alors primordial de se demander si les arbres seront réellement en mesure d'atteindre et de coloniser les environnements climatiques pouvant supporter leur présence. Pour bien prédire le portrait des écosystèmes forestiers à venir, il nous faut donc saisir l'importance relative des facteurs et mécanismes non climatiques étant à l'origine des déséquilibres entre la niche fondamentale et réalisée, comprendre comment ils interagissent à différentes échelles spatiotemporelles et développer des outils mathématiques permettant de les intégrer à nos modèles.

LES CRÉDITS D'IMMIGRATION ET DETTES D'EXTINCTION

Lorsqu'un changement environnemental déplace la niche écologique d'une espèce, trois types de réponses des arbres sont possibles : tolérer les nouvelles conditions en y persistant, se disperser et s'établir là où les conditions sont plus favorables ou s'éteindre localement (Aitken et collab., 2008). Les changements dans la distribution spatiale observée à l'échelle continentale sont donc le résultat de l'importance relative de ces trois réponses à l'échelle locale. C'est ainsi qu'une espèce d'arbre migre : en déplaçant les limites de sa distribution le long de gradients latitudinaux, longitudinaux ou altitudinaux en fonction du temps (Lenoir et Svenning, 2013). Les arbres étant fixés au sol, leur migration se produit à la suite d'une succession d'événements de dispersion de graines et d'établissements permanents dans des endroits nouvellement favorables au-delà des limites de distribution, pendant que d'autres individus s'éteignent aux endroits désormais devenus impropres à la survie de l'espèce.

La température annuelle moyenne sur le territoire des forêts tempérée et boréale se déplace vers le nord à une vitesse moyenne évaluée entre 330 et 430 m/an pour la période comprise entre l'an 2000

et 2100. À certains endroits, elle se déplace même à plus de 1 km/an (Loarie et collab., 2009). Cela signifie que pour demeurer à l'intérieur de l'intervalle de températures moyennes leur permettant de vivre et de se multiplier, les populations d'arbres devront migrer au moins à des vitesses similaires, et cela sans compter l'influence de variables autres que la température restreignant leur zone de variabilité climatique. Certaines prédictions combinant les observations actuelles, des outils de modélisation et des projections de plusieurs variables climatiques du futur estiment même que les zones de viabilité climatique de certains arbres de l'est de l'Amérique du Nord pourraient se déplacer jusqu'à des centaines de kilomètres au nord de leur répartition actuelle d'ici la fin du siècle (McKenney et collab., 2011). Les arbres sont-ils assez rapides pour déplacer leur distribution en conséquence ? Parce qu'ils sont des organismes à long cycle de vie, les arbres prennent beaucoup de temps à atteindre la maturité reproductive et ainsi pouvoir déplacer leur distribution vers de nouveaux habitats (Aitken et collab., 2008). De plus, les individus déjà établis sont très tenaces face à un changement d'environnement : ils peuvent continuer de survivre dans des conditions sous-optimales durant de longues périodes sans régénérer leurs populations (Eriksson, 1996). Ces retards de colonisation et d'extinction, additionnés aux interactions compétitives et autres barrières à la migration, font en sorte que les arbres migrent très lentement, et affichent des déséquilibres avec l'environnement plus importants que les autres organismes (Davis, 1986). En fait, de plus en plus d'études prévoient que les vitesses de migration des

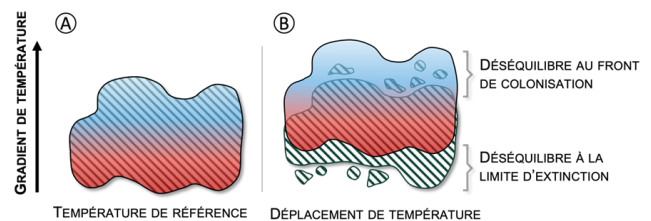


FIGURE 2
Représentation conceptuelle des déséquilibres avec l'environnement au front de colonisation et à la limite d'extinction d'une espèce de l'hémisphère Nord. La région hachurée correspond à la distribution des marges d'occurrence réelle de l'espèce. La région colorée correspond à la température favorable à sa survie et à sa perpétuation et varie dans l'espace : elle est plus chaude à la limite sud qu'à la limite nord. En A, l'occurrence de l'espèce est complètement en équilibre avec la température. En B, le déplacement vers le nord de la niche définie par la température entraîne des déséquilibres au front de colonisation et à la limite d'extinction. Avec le temps, quelques extinctions locales surviennent à la limite d'extinction, laissant des parcelles d'occurrence où l'espèce persiste. À la limite nord, des événements de dispersion donnent naissance à de nouvelles parcelles de présence (populations). Ce modèle peut également s'appliquer le long d'un gradient d'altitude.

arbres ne seront pas suffisantes pour complètement suivre leurs zones de viabilité climatique actuelles (Iverson et collab., 2007 ; Sittaro et collab., 2017 ; Boisvert-Marsh et collab., 2022). Plus précisément, les retards de dispersion et d'établissement des arbres entraînent des déséquilibres de distribution au front de colonisation qu'on caractérise de « crédits de colonisation », alors que des mécanismes de tolérance performants ou l'adaptation sur de longues périodes temporelles provoquent des déséquilibres à la limite d'extinction, les « dettes d'extinction » (figure 2).

LA VULNÉRABILITÉ SPÉCIFIQUE DES ARBRES FACE AUX CHANGEMENTS

Devant des changements survenant à un rythme sans précédent, plusieurs espèces d'arbres se trouvent rapidement face à des conditions peu familières. Prévoir leur réponse vis-à-vis ces bouleversements est essentiel pour prédire leurs changements de distribution et pour mettre en œuvre des plans de conservation adaptés. Nous savons que la capacité de migration varie entre les espèces et affecte l'ampleur des déséquilibres entre les distributions réelles et l'environnement favorable (Lenoir et Svenning, 2013). Pour déterminer quelles espèces d'arbres sont plus ou moins menacées par les changements et prédire leurs schémas de migration, il faut comprendre les mécanismes qui influencent leur capacité à composer avec un environnement changeant, c'est-à-dire leur vulnérabilité.

De façon générale, la vulnérabilité d'une espèce dépend de son degré d'exposition au changement, de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation (figure 3 ; Williams et collab., 2008). Le degré d'exposition correspond à la magnitude et à la variabilité des changements dans l'environnement immédiat des arbres. La sensibilité indique dans quelle mesure cette exposition au changement est susceptible d'affecter négativement leur survie, leur performance ou leur régénération. Ensemble, le degré d'exposition et la sensibilité d'une espèce déterminent l'impact potentiel d'un changement (Glick et collab., 2010). Cet impact est mitigé par la capacité d'adaptation, qui détermine la capacité de réponse et d'accommodement d'une espèce. La capacité d'adaptation aux changements peut être modulée par la migration, par la plasticité phénotypique (modifications de l'expression des gènes des individus en fonction de l'environnement) ou via des processus d'évolution des populations à plus long terme (Glick et collab., 2010 ; Aubin et collab., 2018). Pour un même degré d'exposition, la

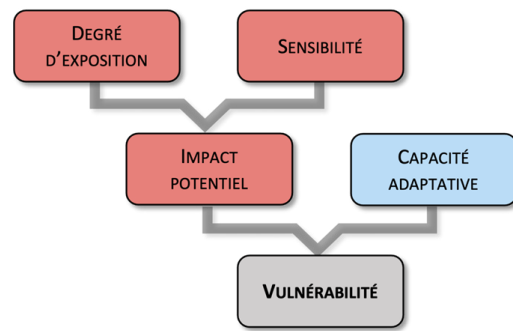


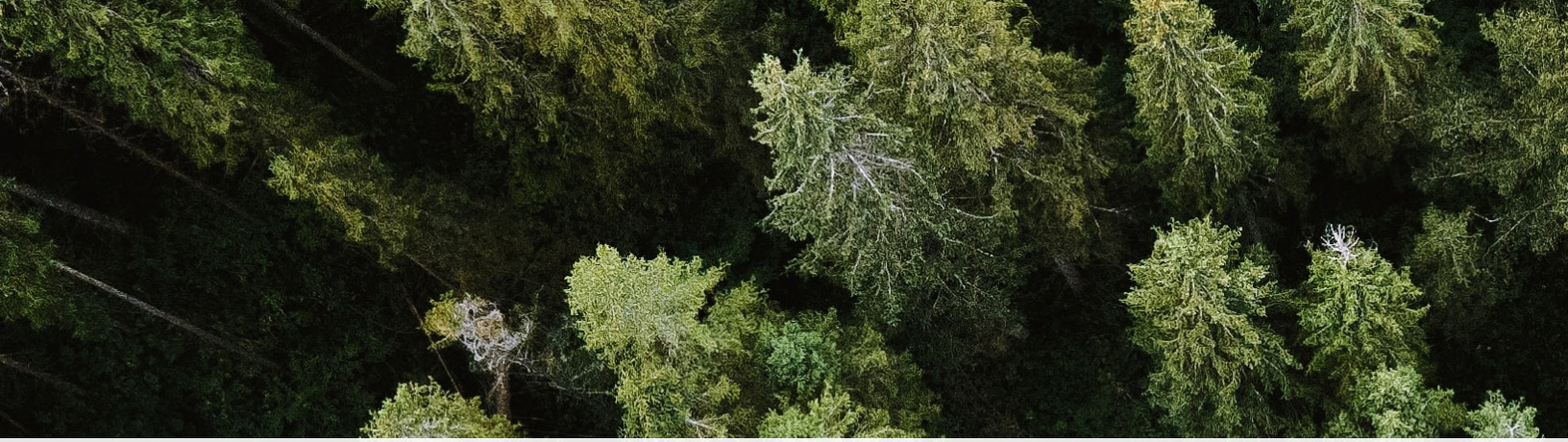
FIGURE 3

Composantes de la vulnérabilité. Le degré d'exposition et la sensibilité font accroître la vulnérabilité et déterminent l'impact potentiel d'un changement. Une bonne capacité adaptative mitige l'impact potentiel et rend les arbres moins vulnérables.

sensibilité et la capacité d'adaptation des différentes espèces déterminent lesquelles seront plus ou moins prédisposées à maintenir des populations viables, à migrer vers des environnements aux conditions plus clémentes ou à subir des extinctions locales en réponse aux changements (Aubin et collab., 2018). Alors que le degré d'exposition est couramment estimé via des projections des changements au chapitre du climat, des régimes de feux ou des niveaux de sécheresse à plusieurs échelles spatiales (Case et Lawler, 2016), les prédictions n'incorporent que rarement la sensibilité et la capacité d'adaptation, faute d'avoir une méthode standardisée permettant une évaluation quantitative de ces facteurs à une échelle spatiale pertinente à l'établissement de plans d'intervention (Aubin et collab., 2018 ; Royer-Tardif et collab., 2021).

DÉVELOPPER DES INDICATEURS DE VULNÉRABILITÉ À PARTIR DES TRAITS FONCTIONNELS

Une approche prometteuse ayant été proposée consiste à intégrer l'écologie fonctionnelle aux modèles de prédictions, plus précisément en utilisant les traits fonctionnels des arbres comme proxys des mécanismes influençant leur sensibilité et leur capacité d'adaptation (Aubin et collab., 2016 ; Aubin et collab., 2018 ; Boisvert-Marsh et collab., 2020 ; Royer-Tardif et collab., 2021). Les traits fonctionnels sont définis comme des caractéristiques morphologiques, physiologiques ou phénologiques pouvant être mesurées sur un individu et qui déterminent sa réponse le long d'un gradient environnemental (Violle et collab., 2007). Ils sont intimement liés aux mécanismes sous-jacents permettant de définir les limites de tolérance et




de performance intrinsèques des individus (Violle et collab., 2007 ; Aubin et collab., 2016). Ils servent aussi, en quelque sorte, de monnaie commune permettant l'approximation des réponses d'espèces pour lesquelles les données sont manquantes, au moyen d'observations réalisées sur d'autres espèces exprimant des valeurs de traits semblables (Stahl et collab., 2014). Au cours des dernières décennies, de grands efforts d'échantillonnage ont permis de colliger des données de traits fonctionnels mesurées sur un grand nombre d'espèces d'arbres à travers le monde dans d'importantes bases de données. Les bases TRY (Kattge et collab., 2011) et TOPIC (Aubin et collab., 2012) en sont des exemples.

Avec ces informations, il est possible d'approximer certains mécanismes responsables de la sensibilité et de la capacité adaptative relative des arbres face à un changement d'environnement. Par exemple, nous savons que le prochain siècle sera marqué d'épisodes de sécheresses de plus en plus fréquents et extrêmes (IPCC, 2023). Nous savons aussi que les arbres équipés de systèmes racinaires pouvant aller puiser à de plus grandes profondeurs sont davantage en mesure de maintenir une bonne absorption d'eau en périodes de déficit (Levitt, 1980). Ainsi, des mesures de la longueur des racines des différentes espèces d'arbres peuvent renseigner sur la performance des mécanismes d'absorption de l'eau et permettent d'estimer la sensibilité des espèces à la sécheresse (Aubin et collab., 2016). Dans un même ordre d'idées, le bois de certains arbres est mieux équipé pour résister

au blocage du circuit de circulation d'eau qui peut survenir par la formation de bulles d'air en période de stress hydrique (cavitation) (Meinzer et collab., 2009). Cette sensibilité relative à la cavitation est souvent utilisée comme trait fonctionnel, et est mesurée par des appareils spécialisés permettant de simuler l'effet de sécheresses en laboratoire. Ce cadre d'analyse peut être appliqué à n'importe quel changement auquel les arbres pourraient potentiellement être exposés dans le futur. Par exemple, Boisvert-Marsh et collab. (2020) se sont basés sur les traits fonctionnels pour attribuer des indices de sensibilité aux espèces d'arbres de l'est du Canada et ont estimé que les plus sensibles au déplacement de leur niche climatique ainsi qu'à une augmentation de sécheresses et de feux étaient la pruche du Canada (*Tsuga canadensis*) et le sapin baumier (*Abies balsamea*). À l'inverse, l'érable rouge (*Acer rubrum*) et les peupliers (*Populus spp.*) devraient être les moins affectés par les changements.

Les traits fonctionnels peuvent aussi renseigner sur la capacité adaptative des espèces, notamment en ce qui a trait à leur capacité spécifique à suivre leur niche climatique par migration. Cette capacité de migration dépend d'abord du potentiel de reproduction de l'espèce, qui résulte du taux de production de graines viables des populations en marge de l'aire de distribution (Aubin et collab., 2016 ; Boisvert-Marsh et collab., 2020). Des traits fonctionnels tels que l'âge de la maturité reproductive, le nombre moyen de graines produites par an ou la fécondité des graines nous renseignent sur l'importance relative de ce mécanisme





au sein des espèces. La migration dépend aussi du potentiel de dispersion de ces graines, qui peut être évalué en fonction de traits bien documentés comme le vecteur de dispersion ou la masse des graines. Une fois ces dernières dispersées, on peut évaluer le potentiel relatif de colonisation au-delà de l'aire de distribution via des traits binaires tels que la capacité d'autopollinisation ou de propagation végétative, par exemple.

Bien que la capacité de migration fasse partie intégrante de la capacité adaptative d'une espèce, elle est aussi déterminée par plusieurs composantes permettant aux arbres de s'acclimater ou d'évoluer pour persister en place malgré les nouvelles rigueurs du climat. Ces composantes agissent à différents niveaux d'organisation et sur des échelles temporelles variables. On trouve, au chapitre individuel, l'adaptation via la plasticité phénotypique, qui permet à un individu de faire varier l'expression de son génotype en fonction de l'environnement dans lequel il vit. Au niveau des populations, la diversité génétique et phénotypique augmente le potentiel d'évolution vers une meilleure capacité d'adaptation. Au niveau des peuplements, l'adaptation peut survenir via les échanges génétiques entre espèces (hybridation) (Royer-Tardif et collab., 2021). Un aspect pouvant s'avérer utile pour l'évaluation de la capacité adaptative serait la variabilité intraspécifique des traits fonctionnels, qui fait référence à l'existence de différences dans les mesures d'un trait entre individus d'une même espèce soumis à différents environnements. Cette variabilité peut être due à de

simples différences génétiques entre les individus, mais elle peut aussi être le résultat de la plasticité phénotypique des traits (Moran et collab., 2016). Une étude récente de Royer-Tardif et collab., (2021) a développé des indices de capacité d'adaptation en ce sens, et a entre autres utilisé la variabilité de mesures de la masse surfacique foliaire de plusieurs individus des mêmes espèces soumis à des environnements différents pour évaluer la plasticité phénotypique des espèces d'arbres en contexte de changement climatique. Pour l'instant, il est difficile d'étendre ce type d'analyse à plusieurs traits reliés à l'adaptation aux changements, car peu de traits ont été mesurés sur un assez grand nombre d'individus de plusieurs espèces différentes. En effet, la variabilité intraspécifique est rarement prise en compte dans les études, notamment parce que son évaluation nécessite un grand effort d'échantillonnage. Il est donc de mise d'adapter les plans d'échantillonnage afin de la considérer, en mesurant plusieurs individus d'une même espèce selon des protocoles standardisés. Somme toute, l'influence relative de chacune des composantes de la capacité adaptative est encore mal comprise, et l'évaluation de la capacité adaptative des arbres présente pour l'instant beaucoup d'incertitudes dues à la complexité et à l'hétérogénéité des données. Dans un futur rapproché, une intégration de travaux en génétique des populations et en écologie fonctionnelle pourrait permettre de saisir l'importance des mécanismes d'adaptation des différentes espèces d'arbres sur leurs distributions (Aubin et collab., 2016).

PERSPECTIVES


De nombreux facteurs font en sorte que l'évaluation des aires de distribution futures des arbres demeure un sujet de recherche très actif. Alors que les travaux des dernières décennies ont permis de décrire un portrait des facteurs responsables des patrons de distribution et de migration, un grand effort de recherche est présentement engagé pour intégrer ces informations à différentes approches de modélisation. Considérant que les modèles d'enveloppe climatique ne rendent pas compte des déséquilibres de distribution, de nouvelles approches plus mécanistiques s'appuyant sur les processus impliqués dans la réalisation des aires de distribution tels les dynamiques de colonisation et d'extinction, les interactions interspécifiques et leurs liens avec la vulnérabilité s'avèrent prometteuses. Cependant, puisque les sources d'informations couvrent des échelles spatiotemporelles différentes et viennent avec des incertitudes différentes, l'intégration quantitative des données est difficile et nécessite un perfectionnement des outils mathématiques (Rogers et collab., 2017). Il sera également essentiel de récolter davantage de données morphologiques, physiologiques et génétiques sur un plus grand nombre d'espèces, tout particulièrement sur celles qui ne représentent actuellement pas un intérêt commercial (Boisvert-Marsh et collab., 2020 ; Royer-Tardif et collab., 2021). Ces avancées seront déterminantes pour maximiser le pouvoir prédictif des modèles et affiner les projections des aires de distribution futures des arbres. À la lumière de ces informations, des stratégies comme la priorisation d'espèces pour la plantation, la préservation de corridors de migration et la migration assistée de génotypes d'espèces à risque devront être envisagées (Rogers et collab., 2017 ; Young et collab., 2020). En plus d'être importants dans l'évaluation de la vulnérabilité des arbres aux changements, les traits fonctionnels des organismes composant les forêts sont aussi d'excellents prédicteurs des services écosystémiques fournis aux sociétés humaines (de Bello et collab., 2010). Par exemple, des arbres plus hauts, avec un plus grand diamètre à hauteur de poitrine (DHP) et une plus grande densité de bois séquestrent généralement des quantités de carbone plus élevées. Parce qu'ils sont liés aux mécanismes de séquestration de carbone, ces traits sont de bons indicateurs de la contribution relative des différentes espèces d'arbres à la régulation du climat. Ainsi, travailler à la caractérisation des patrons fonctionnels spatiaux du futur pourrait permettre de prédire l'effet d'un réassemblage de la diversité sur le fonctionnement des forêts et sur les services écosystémiques qui en découlent (de Bello et collab., 2010).

À PROPOS DE L'AUTEURE

Mégane Déziel est doctorante en biologie à l'Université du Québec à Montréal sous la direction du professeur Alain Paquette. Ses travaux de recherche utilisent des outils de biogéographie et de modélisation statistique pour déterminer si les traits fonctionnels des arbres du nord-est de l'Amérique du Nord peuvent être utilisés comme proxys des vitesses en fonction desquelles ils ont migré au cours des 40 dernières années. Elle s'intéresse également aux relations entre les traits fonctionnels et la vitesse de croissance des arbres en milieu expérimental. Sa thèse s'insère dans un cadre d'étude visant à intégrer l'écologie fonctionnelle aux modèles de distribution d'espèces pour faciliter l'élaboration de plans d'intervention, et à prédire comment les variations de climat du prochain siècle affecteront la répartition spatiale des services écosystémiques rendus par les forêts.

RÉFÉRENCES

- Aitken, S.N., Yeaman, S., Holliday, J.A., Wang, T. et Curtis-McLane, S. (2008). Adaptation, migration or extirpation: climate change outcomes for tree populations. *Evolutionary applications*, 1, 95-111.
- Aubin, I., Boisvert-Marsh, L., Kebli, H., McKenney, D., Pedlar, J., Lawrence, K. et al. (2018). Tree vulnerability to climate change: improving exposure-based assessments using traits as indicators of sensitivity. *Ecosphere*, 9, e02108.
- Aubin, I., Messier, C., Gachet, S., Lawrence, K., McKenney, D., Arseneault, A. et al. (2012). TOPIC - Traits of Plants in Canada. Disponible à : <http://topic.nrcan.gc.ca/>
- Aubin, I., Munson, A.D., Cardou, F., Burton, P.J., Isabel, N., Pedlar, J.H. et al. (2016). Traits to stay, traits to move: a review of functional traits to assess sensitivity and adaptive capacity of temperate and boreal trees to climate change. *Environmental Reviews*, 24, 164-186.
- Boisvert-Marsh, L., Royer-Tardif, S., Nolet, P., Doyon, F. et Aubin, I. (2020). Using a Trait-Based Approach to Compare Tree Species Sensitivity to Climate Change Stressors in Eastern Canada and Inform Adaptation Practices. *Forests*, 11. DOI : [10.3390/f11090989](https://doi.org/10.3390/f11090989)
- Boisvert-Marsh, L., Pedlar, J.H., de Blois, S., Le Squin, A., Lawrence, K., McKenney, D.W. et al. (2022). Migration-based simulations for Canadian trees show limited tracking of suitable climate under climate change. *Diversity and Distributions*, 28, 2330-2348.
- Boucher, D., Boulanger, Y., Aubin, I., Bernier, P.Y., Beaudoin, A., Guindon, L. et al. (2018). Current and projected cumulative impacts of fire, drought, and insects on timber volumes across Canada. *Ecol Appl*, 28, 1245-1259.
- Case, M.J. et Lawler, J.J. (2016). Relative vulnerability to climate change of trees in western North America. *Climatic Change*, 136, 367-379.
- Clark, J.S., Dietze, M., Chakraborty, S., Agarwal, P.K., Ibanez, I., LaDeau, S. et al. (2007). Resolving the biodiversity paradox. *Ecology letters*, 10, 647-659; discussion 659-662.
- Csergo, A.M., Salguero-Gomez, R., Broennimann, O., Coultts, S.R., Guisan, A., Angert, A.L. et al. (2017). Less favourable climates constrain demographic strategies in plants. *Ecology letters*, 20, 969-980.
- Davis, M.B. (1986). Climatic instability, time lags, and community disequilibrium. In: *Community ecology* (eds. Diamond, J.M et Case, T.J). Harper & Row New York, USA, p. 665.
- De Bello, F., Lavorel, S., Díaz, S., Harrington, R., Cornelissen, J.H.C., Bardgett, R.D. et al. (2010). Towards an assessment of multiple ecosystem processes and services via functional traits. *Biodiversity and Conservation*, 19, 2873-2893.
- Dormann, C.F. (2007). Promising the future? Global change projections of species distributions. *Basic and Applied Ecology*, 8, 387-397.
- Eriksson, O. (1996). Regional Dynamics of Plants: A Review of Evidence for Remnant, Source-Sink and Metapopulations. *Oikos*, 77, 248-258.
- Glick, P., Stein, B. et Edelson, N.A. (2010). *Scanning the conservation horizon: a guide to climate change vulnerability assessment*. National Wildlife Federation Washington, D.C., p. 168.
- Guisan, A. et Thuiller, W. (2005). Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Ecology letters*, 8, 993-1009.
- Hutchinson, G.E. (1957). Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, 22, 415-427.
- IPCC (2023). Summary for Policymakers. Dans : *Climate Change 2023: Synthesis Report. A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee et J. Romero (eds.)]. IPCC Geneva, Switzerland, p. 36.
- Iverson, L., Prasad, A. et Matthews, S. (2007). Modeling potential climate change impacts on the trees of the northeastern United States. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 13, 487-516.
- Kattge, J., Díaz, S., Lavorel, S., Prentice, I.C., Leadley, P., Bönsch, G. et al. (2011). TRY - a global database of plant traits. *Global change biology*, 17, 2905-2935.
- Lenoir, J., Gégout, J.C., Dupouey, J.L., Bert, D. et Svenning, J.C. (2010). Forest plant community changes during 1989-2007 in response to climate warming in the Jura Mountains (France and Switzerland). *Journal of Vegetation Science*, 21, 949-964.
- Lenoir, J. et Svenning, J.C. (2013). Latitudinal and elevational range shifts under contemporary climate change. Dans: *Encyclopedia of biodiversity* (ed. Levin, S.A). Academic Press Cambridge, UK, pp. 599-611.
- Levitt, J. (1980). *Responses of plants to environmental stresses. Volume II. Water, radiation, salt, and other stresses* Academic Press, London, UK.
- Loarie, S.R., Duffy, P.B., Hamilton, H., Asner, G.P., Field, C.B. et Ackerly, D.D. (2009). The velocity of climate change. *Nature*, 462, 1052-1055.
- McGill, B.J. (2010). Matters of scale. *Science*, 328, 575-576.
- McKenney, D.W., Pedlar, J.H., Rood, R.B. et Price, D. (2011). Revisiting projected shifts in the climate envelopes of North American trees using updated general circulation models. *Global change biology*, 17, 2720-2730.
- Meinzer, F.C., Johnson, D.M., Lachenbruch, B., McCulloh, K.A. et Woodruff, D.R. (2009). Xylem hydraulic safety margins in woody plants: coordination of stomatal control of xylem tension with hydraulic capacitance. *Functional Ecology*, 23, 922-930.
- Millar, C.I. et Stephenson, N.L. (2015). Temperate forest health in an era of emerging megadisturbance. *Science*, 349, 823-826.
- Moran, E.V., Hartig, F. et Bell, D.M. (2016). Intraspecific trait variation across scales: implications for understanding global change responses. *Global change biology*, 22, 137-150.
- Price, D.T., Alfaro, R.I., Brown, K.J., Flannigan, M.D., Fleming, R.A., Hogg, E.H. et al. (2013). Anticipating the consequences of climate change for Canada's boreal forest ecosystems. *Environmental Reviews*, 21, 322-365.
- Pulliam, H.R. (2000). On the relationship between niche and distribution. *Ecology letters*, 3, 349-361.
- Rogers, B.M., Jantz, P. et Goetz, S.J. (2017). Vulnerability of eastern US tree species to climate change. *Global change biology*, 23, 3302-3320.
- Royer-Tardif, S., Bauhus, J., Doyon, F., Nolet, P., Thiffault, N. et Aubin, I. (2021). Revisiting the Functional Zoning Concept under Climate Change to Expand the Portfolio of Adaptation Options. *Forests*, 12.
- Royer-Tardif, S., Boisvert-Marsh, L., Godbout, J., Isabel, N. et Aubin, I. (2021). Finding common ground: Toward comparable indicators of adaptive capacity of tree species to a changing climate. *Ecology and evolution*, 11, 13081-13100. DOI : [10.1002/ece3.8024](https://doi.org/10.1002/ece3.8024)
- Seliger, B.J., McGill, B.J., Svenning, J.C. et Gill, J.L. (2020). Widespread underfilling of the potential ranges of North American trees. *Journal of Biogeography*, 48, 359-371.
- Sittaro, F., Paquette, A., Messier, C. et Nock, C.A. (2017). Tree range expansion in eastern North America fails to keep pace with climate warming at northern range limits. *Global change biology*, 23, 3292-3301.
- Soberon, J. et Arroyo-Pena, B. (2017). Are fundamental niches larger than the realized? Testing a 50-year-old prediction by Hutchinson. *PLoS one*, 12, e0175138.
- Stahl, U., Reu, B. et Wirth, C. (2014). Predicting species' range limits from functional traits for the tree flora of North America. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111, 13739-13744.
- Thuiller, W., Munkemüller, T., Schifffers, K.H., Georges, D., Dullinger, S., Eckhart, V.M. et al. (2014). Does probability of occurrence relate to population dynamics? *Ecography*, 37, 1155-1166.
- Violle, C., Navas, M.-L., Vile, D., Kazakou, E., Fortunel, C., Hummel, I. et al. (2007). Let the concept of trait be functional! *Oikos*, 116, 882-892.
- Williams, J.W. et Jackson, S.T. (2007). Novel climates, no-analog communities, and ecological surprises. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5, 475-482.
- Williams, S.E., Shoo, L.P., Isaac, J.L., Hoffmann, A.A. et Langham, G. (2008). Towards an integrated framework for assessing the vulnerability of species to climate change. *PLoS biology*, 6, 2621-2626.
- Young, D.J.N., Blush, T.D., Landram, M., Wright, J.W., Latimer, A.M. et Safford, H.D. (2020). Assisted gene flow in the context of large-scale forest management in California, USA. *Ecosphere*, 11, e03001.
- Zurell, D. (2017). Integrating demography, dispersal and interspecific interactions into bird distribution models. *Journal of Avian Biology*, 48, 1505-1516.



LES ESPÈCES MENACÉES OU VULNÉRABLES DANS UN CLIMAT PLUS CHAUD DEVRONS-NOUS ADAPTER CERTAINES STRATÉGIES DE CONSERVATION ?

Par Marie-Andrée Vaillancourt, Anouk Simard,
Dominic Desjardins et Marylène Ricard

RÉSUMÉ

Les espèces menacées ou vulnérables du Québec font déjà face à plusieurs pressions anthropiques. Les effets des changements climatiques peuvent s'ajouter aux menaces actuelles et, dans certains cas, offrir des occasions pour leur rétablissement. Pour bien comprendre les enjeux et répondre adéquatement à ces défis, les actions de conservation doivent s'inscrire dans une démarche d'adaptation. Celle-ci devrait évaluer les risques qu'engendrent les changements climatiques pour l'atteinte des objectifs de conservation afin de mieux orienter les solutions à mettre en place. Plusieurs d'entre elles sont à portée de main des acteurs de la conservation.



INTRODUCTION

Le double défi que représentent la crise climatique et l'érosion de la biodiversité est une préoccupation grandissante à travers le monde. Le Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat (GIEC) reconnaît désormais que les deux enjeux sont interreliés puisque les écosystèmes, lorsqu'ils sont sains et diversifiés, sont plus aptes à maintenir leurs fonctions écologiques, dont la séquestration du carbone atmosphérique. La restauration de milieux naturels, terrestres ou humides, peut même contribuer à une séquestration additionnelle pour atténuer les effets des changements climatiques (GIEC, 2022). Malgré les efforts déployés – et ceux à venir – pour atténuer le réchauffement, la communauté scientifique constate que les changements climatiques sont déjà bien amorcés, y compris au Québec, et l'incertitude réside davantage dans leur ampleur au cours des prochaines décennies (Albert-Dufort et collab., 2022). Dans ce contexte, freiner l'érosion de la biodiversité demandera de redoubler d'efforts afin de préserver certaines espèces à risque et, surtout, exigera de tenir compte des effets des changements actuels et projetés dans la planification des actions de conservation.

Au Québec, les espèces désignées menacées ou vulnérables sont déjà nombreuses, particulièrement dans le sud de la province, et la liste continue de s'allonger à mesure que les connaissances sur l'effet des différentes pressions s'actualisent. Pour plusieurs de ces espèces, les effets des changements climatiques sont une menace additionnelle alors que pour d'autres, certains des effets pourraient être positifs. Dans le but d'agir avec efficacité et parvenir à départager les effets distincts, cumulatifs ou synergiques des différentes menaces, les professionnels de la conservation doivent être renseignés sur les principes de l'adaptation aux changements climatiques et connaître les solutions à leur disposition.

Le présent article vise à informer les acteurs du milieu de la conservation sur les différentes facettes de la vulnérabilité des espèces face aux changements climatiques et sur la démarche d'adaptation qui en découle. Il présente également plusieurs options d'adaptation qui pourraient augmenter l'efficacité des actions ou orienter les efforts de rétablissement des espèces en fonction des meilleures connaissances disponibles sur l'ensemble des menaces qui pèsent sur elles.

FACTEURS DE VULNÉRABILITÉ POUR LES ESPÈCES

La vulnérabilité des espèces face aux changements climatiques est une composante complexe à évaluer. Elle dépend du niveau de sensibilité des espèces à différentes variables climatiques, de leur exposition aux changements actuels ou projetés ainsi que de leur capacité d'adaptation face à ceux-ci (Foden et collab., 2016 ; figure 1). Un climat plus instable a un effet direct sur le métabolisme et la reproduction des individus de plusieurs espèces. Par exemple, chez plusieurs espèces de reptiles et d'amphibiens, la température influence directement la fécondité, de sorte que les populations nordiques sont moins productives que celles situées plus au sud de leur aire de répartition (Lesbarrières et collab., 2014). Les changements climatiques peuvent également avoir des effets indirects en modifiant les habitats, la présence de prédateurs ou de proies, ainsi que la présence ou la virulence de maladies. Ainsi, toujours chez les reptiles et les amphibiens, l'augmentation de la prévalence de ranavirus est un exemple d'effets indirects anticipés des changements climatiques pouvant affecter la santé des populations (Price et collab., 2019). Enfin, tous ces facteurs peuvent interagir entre eux ainsi qu'avec d'autres agents de modification affectant directement les espèces ou leurs habitats.

Les espèces menacées ou vulnérables sont plus sensibles que d'autres au cumul des différentes menaces, incluant celle des changements climatiques, étant donné certaines de leurs caractéristiques spécifiques, telles que leur faible productivité, leur capacité de dispersion limitée ou la rareté de leurs habitats. Ces espèces sont ainsi susceptibles de moins bien s'adapter si elles sont dans l'incapacité de se disperser naturellement ou si les populations sont trop petites ou isolées pour maintenir une diversité génétique adéquate (Hunter, 2007).

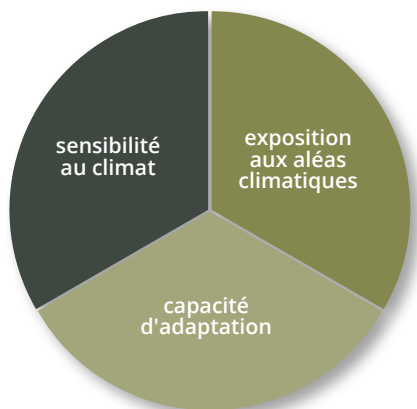


FIGURE 1

Vulnérabilité des espèces face aux changements climatiques

Dans un tel contexte, il est légitime de se questionner sur nos stratégies de conservation des espèces les plus précieuses : les actions en cours sont-elles toujours pertinentes ? Quelles sont les meilleures façons d'adapter notre gestion ou de prioriser les bons gestes de conservation à déployer ?

LES OPTIONS D'ADAPTATION EN CONSERVATION

Au même titre que plusieurs autres domaines où les pratiques nécessitent d'être adaptées pour faire face aux changements climatiques – telles que la planification territoriale ou celle de la construction d'infrastructures –, les stratégies et pratiques de conservation doivent elles-aussi être analysées et ajustées à la lumière des changements anticipés pour atteindre les objectifs visés.

La littérature scientifique regorge de publications sur les stratégies et les options d'adaptation applicables au domaine de la conservation (p. ex. Mawdlsey et collab., 2009, voir aussi le guide du MELCCFP, références en fin de texte). Alors que certaines solutions sont connues du milieu et méritent d'être renforcées, d'autres sont plus novatrices, de sorte que leur pertinence ou leur efficacité gagneront à être débattues ou expérimentées avant leur application (p. ex. l'utilisation d'aires dynamiques de conservation ou, en dernier recours, de la migration assistée).

La présente section expose certaines options proposées pour influencer directement les actions à court terme. À noter que les solutions abordées ne sont pas mutuellement exclusives et qu'elles peuvent interagir entre elles et se renforcer. Idéalement, elles devraient être considérées dans une démarche d'adaptation structurée et concertée et être ajustées aux objectifs et aux échelles spatiales sur lesquelles elles sont applicables (voir la figure 2).

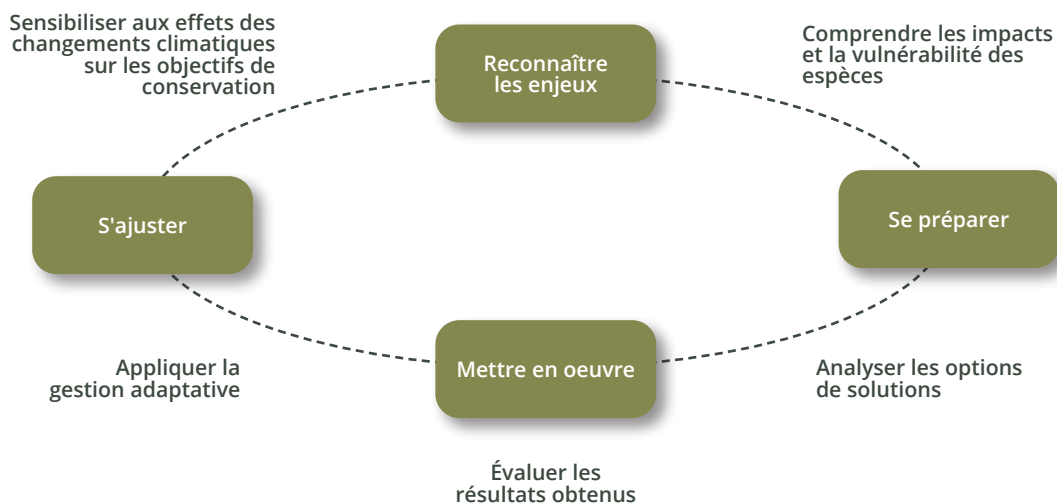


FIGURE 2
Démarche adaptative (adaptée de Alberti-Dufort et collab., 2022)

Gestion des espèces

ATTÉNUER LES MENACES AUTRES QUE CELLES LIÉES AU CLIMAT

Les espèces menacées ou vulnérables font face à de multiples stressseurs autres que ceux liés au climat, un paramètre sur lequel nous avons peu de contrôle. Par exemple, dans le sud du Québec, les principales menaces sont la perte et la fragmentation des habitats, la présence d'espèces exotiques envahissantes et la pollution industrielle et agricole (Berteaux et collab., 2014). Le fait d'atténuer ces menaces permet d'augmenter la résilience des espèces face à d'autres aléas, comme ceux liés aux effets des changements climatiques. Les actions qui visent à mitiger ces menaces font déjà partie des solutions recommandées ou appliquées en vue de favoriser le rétablissement des espèces, et elles demeurent pertinentes en matière d'adaptation aux changements climatiques. Lorsque possible, le fait d'atténuer des menaces qui ont des conséquences sur un grand nombre d'espèces à un endroit donné ajoute d'autant plus de robustesse à une stratégie de conservation en agissant de manière intégrée (MFFP, 2021). Cette façon de faire peut ainsi être qualifiée de « sans regrets », car elle permet d'élargir les retombées positives en matière de conservation de la biodiversité.

PRIORISER LES EFFORTS EN FONCTION DE LA VULNÉRABILITÉ DES ESPÈCES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Avec le nombre grandissant d'espèces menacées ou vulnérables, il faudra composer avec des besoins accrus en intervention afin de freiner les baisses de population. Dans ce contexte, une mesure d'adaptation possible consiste à prioriser les efforts de conservation en fonction du degré de vulnérabilité des espèces face aux changements climatiques. Si une approche intégrée de réduction des menaces agit comme un « filtre brut » pour les espèces menacées, il faudra éventuellement se questionner sur la manière d'agir au sujet des espèces les plus susceptibles de disparaître ou d'être localement extirpées en raison des changements climatiques. L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) a publié des lignes directrices pour évaluer la vulnérabilité des espèces aux changements climatiques (Foden et Young, 2016) et différents indices de vulnérabilité ont été développés. Ce type d'évaluation permettra d'alimenter les discussions sur les priorités de conservation aux échelles locales et provinciales.

Tortue des bois



NOM COMMUN	NOM LATIN	STATUT QUÉBEC	TYPE D'HABITAT	AFFINITÉ GÉOLOGIQUE	FAMILLE
Carex joli	<i>Carex formosa</i>	SDMV*	forestier	Calicole	Cypéracées
Cypripède tête-de-bélier	<i>Cypripedium arietinum</i>	Vulnérable	forestier	Calicole	Orchidées
Platanthère à grandes feuilles	<i>Platanthera macrophylla</i>	SDMV	forestier	-	Orchidées
Ptérospore à feuille d'andromède	<i>Pterospora andromedea</i>	Menacée	forestier	Calicole	Éricacées
Spiranthe de Case	<i>Spiranthes casei var. casei</i>	SDMV	Humide/ rivage	-	Orchidées

* Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

TABLEAU 1
Statut et type d'habitat de cinq plantes vasculaires du Québec dont la niche bioclimatique pourrait disparaître d'ici 2080 (adapté de Gendreau et collab., 2018).

Au Québec, une évaluation indique que plus de la moitié des plantes vasculaires en situation précaire seraient vulnérables aux changements climatiques et que la niche climatique de cinq d'entre elles risque la disparition d'ici 2080 (tableau 1 ; Gendreau et collab., 2018). Une évaluation similaire a été réalisée pour les espèces fauniques en situation précaire au Québec. Elle identifie 25 espèces, sur les 87 analysées (30 %), qui seraient hautement ou extrêmement vulnérables aux changements climatiques (figure 3 ; Ricard et collab., en préparation). Une évaluation basée uniquement sur les niches climatiques de 14 espèces en situation précaire indique que 4 d'entre elles sont à risque de mésadaptation en raison de la contraction de leur aire de répartition (voir : biodiversité-québec.ca). Les connaissances sur la vulnérabilité des espèces aux changements climatiques devront être bonifiées au cours des prochaines années en vue d'améliorer les évaluations et de les intégrer aux stratégies de conservation dans une perspective de gestion adaptative.

ACCROÎTRE LES CONNAISSANCES SUR LA RÉPARTITION DES ESPÈCES EN SITUATION PRÉCAIRE ET LES RELATIONS CLIMAT-DYNAMIQUE DES POPULATIONS
La répartition des espèces en situation précaire est assez bien documentée dans le sud du Québec et près des grands centres. Cependant, les connaissances sont souvent plus fragmentaires en ce qui concerne la marge nordique des aires de répartition de ces espèces, particulièrement lorsqu'elles sont situées en région éloignée ou difficilement accessibles. De plus, les effets du climat sur la dynamique des populations d'espèces ne sont pas toujours bien connus ou intégrés aux stratégies de conservation. Le fait de mieux documenter ces aspects améliorerait notre capacité à comprendre et à prévoir les effets des changements climatiques sur la faune et la flore du Québec. En établissant des collaborations entre les acteurs locaux et provinciaux de la conservation et le milieu de la recherche, il est possible d'améliorer l'identification des meilleures options d'adaptation à intégrer aux stratégies de conservation des espèces.

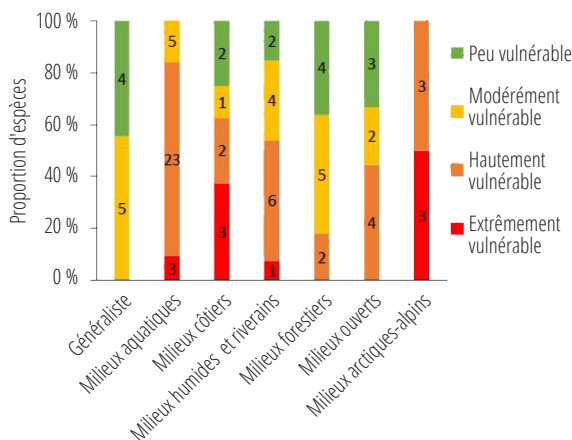


FIGURE 3
Répartition de la vulnérabilité de 87 espèces fauniques du Québec face au changement climatique en fonction des grands types d'habitat

Gestion des milieux naturels

AUGMENTER LA SUPERFICIE DU RÉSEAU DE CONSERVATION DES MILIEUX NATURELS

L'accroissement de l'étendue des milieux naturels terrestres et aquatiques protégés est l'une des mesures d'adaptation aux changements climatiques les plus fréquemment proposées afin de limiter les menaces non climatiques qui pèsent sur les écosystèmes et les espèces qu'ils abritent (Heller et Zavaleta, 2009). Les aires protégées désignées légalement procurent une grande valeur de conservation à long terme puisque les modifications anthropiques y sont restreintes. En plus d'offrir un sanctuaire où plusieurs sources de stress sont réduites, les aires protégées servent de témoins

pour comprendre comment les systèmes naturels s'ajustent aux changements climatiques (Bertheaux et collab., 2014). D'autres mesures complémentaires de conservation moins restrictives que les aires protégées, mais qui visent prioritairement des objectifs de conservation, peuvent aussi contribuer à accroître la superficie du réseau des milieux naturels conservés.

Pour répondre spécifiquement à la menace des changements climatiques, certaines aires de conservation pourraient cibler l'intégration de refuges climatiques ou encore la protection d'éléments du paysage qui sont susceptibles de favoriser le déplacement des organismes vers de nouveaux sites aux conditions climatiques favorables (Lemieux et collab., 2011). Afin d'optimiser les retombées pour la biodiversité, notamment en contribuant au rétablissement des espèces en situation précaire, le fait de conserver des habitats de qualité en périphérie des zones d'occurrence connues des espèces pourrait faciliter leur dispersion vers de nouveaux habitats qui deviendront plus hospitaliers avec le réchauffement du climat (Parmesan et collab., 2015).

ACCROÎTRE ET CONSERVER LA CONNECTIVITÉ DES HABITATS POUR FAVORISER LE DÉPLACEMENT DES ESPÈCES

Le fait d'accroître la connectivité des habitats permet d'améliorer la capacité des espèces à se disperser et à ajuster leur aire de répartition en réponse aux changements climatiques. La connectivité favorise également le rétablissement des populations à la suite de perturbations ponctuelles en facilitant, par exemple, la recolonisation d'un habitat perturbé ou la colonisation de nouveaux habitats (Bernhardt et Leslie, 2013). Le maintien et l'amélioration de la connectivité nécessitent d'identifier, de protéger et de restaurer des habitats propices aux déplacements des espèces, notamment les corridors de déplacement pour la faune terrestre, les habitats résiduels entre les aires protégées, les haltes migratoires, les passes migratoires dans les rivières et les refuges climatiques (Baron et collab., 2008).

Dans le contexte des changements climatiques, la persistance d'une espèce sur le territoire dépendra de sa capacité à se disperser, de la configuration des habitats disponibles et de la vitesse des changements (Årevall et collab., 2018). Les évaluations de la connectivité devraient donc également intégrer des scénarios de l'état futur des habitats et tenir compte de la probabilité de présence des espèces dans l'avenir (Rayfield et collab., 2021). L'amélioration de la connectivité est particulièrement importante dans les

paysages fortement fragmentés par l'agriculture et l'urbanisation (Mawdsley et collab., 2009). La présence d'un grand nombre d'espèces en situation précaire dans le sud du Québec met en lumière l'urgence de répondre aux enjeux de connectivité dans cette région.



FIGURE 4
Salamandre à quatre doigts.

DES PROJETS CONCRETS POUR FAVORISER LA CAPACITÉ D'ADAPTATION DES ESPÈCES

Plusieurs des possibilités d'adaptation reconnues par la communauté scientifique sont prises en compte dans les intentions du gouvernement du Québec en matière de lutte aux changements climatiques et de conservation de la biodiversité. Notamment, le *Plan pour une économie verte* supporte de multiples projets visant à planifier la création de corridors de connectivité afin de favoriser la dispersion des espèces dans un climat changeant. En marge de la 15^e Conférence des Parties (COP 15), le gouvernement provincial s'est également engagé à mettre en place les actions nécessaires à l'atteinte de la cible de protection de 30 % des terres et des océans d'ici 2030. Un des défis pour la mise en œuvre de ces objectifs ambitieux consistera à réaliser les actions concrètes sur le terrain aux endroits les plus bénéfiques en vue de contrer les pertes de biodiversité, notamment pour les espèces les plus précaires.

C'est dans ce contexte que le MELCCFP a démarré des partenariats avec des organismes du milieu de la conservation impliqués dans l'Initiative Québécoise Corridors Écologiques (IQCE). L'objectif est de mailler la planification de la connectivité écologique et la conservation d'espèces fauniques en situation précaire considérées vulnérables face aux changements

climatiques (selon l'analyse menée par Ricard et collab., en préparation). Ainsi, au cours de l'été 2023, des inventaires supplémentaires ont été réalisés afin d'accroître les connaissances sur la répartition et la viabilité des populations d'espèces en situation précaire. Ces inventaires visaient principalement à documenter la présence des espèces à la marge nordique de leurs aires d'occupation ou dans des secteurs où la connectivité de leurs habitats exigerait des mesures de conservation.

Dans la région de Lanaudière, la Fiducie de conservation des écosystèmes de Lanaudière a mis la main à la pâte pour inventorier des habitats à fort potentiel pour la tortue des bois – une espèce qui bénéficie de la protection des milieux riverains dans des zones à haute valeur pour la connectivité écologique identifiées en collaboration avec les équipes régionales du MELCCFP –, dont le corridor de la rivière Noire, un secteur d'intérêt pour plusieurs intervenants locaux.

Des inventaires de salamandres à quatre orteils – une espèce qui bénéficie de la préservation de milieux humides et de forêts fermées – ont également été réalisés dans des secteurs identifiés comme étant des noyaux de conservation d'intérêt pour la conservation de la biodiversité dans la région.

Dans le même esprit, le Conseil régional de l'environnement et de développement durable de l'Outaouais a également complété des inventaires de tortues des bois et de salamandres à quatre orteils dans le bassin versant de la rivière Coulonge Est – un secteur qui présente un axe de connectivité sud-nord vers la réserve faunique La Vérendrye. Ce même organisme a également collaboré à la réalisation d'inventaires ayant pour objectif de valider la présence de la tortue mouchetée à la limite nord de son aire de répartition, et ce, à l'aide de l'ADN environnemental (en collaboration avec l'équipe de recherche du laboratoire de Yann Surget-Groba de l'Université du Québec en Outaouais). En plus de faciliter la détection de l'espèce, cette collaboration permettra d'en savoir davantage sur la connectivité fonctionnelle des habitats.

À terme, ces connaissances contribueront au rétablissement d'espèces en permettant de prioriser les milieux naturels à conserver aux échelles locales et régionales tout en validant l'importance de milieux bénéficiant d'un statut de conservation intérimaire, dans la perspective de créer des réseaux de conservation résilients et connectés.



FIGURE 5
Réculte d'ADN environnemental de tortue mouchetée dans un étang en Outaouais.

CONCLUSION

Prendre en compte les effets des changements climatiques lors de l'élaboration de stratégies de conservation des espèces doit devenir un réflexe, malgré le fait que de nombreuses autres menaces agissent sur les espèces en situation précaire et doivent aussi être abordées. Les changements climatiques sont une réalité à laquelle la société est confrontée, et les acteurs impliqués sont tenus de les considérer pour agir de façon efficace et maximiser les chances d'atteindre les objectifs de conservation en prenant compte des meilleures informations disponibles. Puisque les connaissances sur les impacts des changements climatiques seront bonifiées dans le futur, il est essentiel de reconnaître les incertitudes et de s'appuyer d'abord sur des actions qui sont « sans regrets » au regard de l'ensemble des bénéfices qu'elles apportent. Il est aussi primordial d'agir dans une perspective de gestion adaptative pour considérer les résultats des actions entreprises ainsi que les nouvelles connaissances issues de la science lors de la mise à jour des stratégies pour de conservation des espèces.



À PROPOS DES AUTEURS

Marie-Andrée Vaillancourt est biologiste au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) ; Anouk Simard est chercheuse en biodiversité au MELCCFP ; Dominic Desjardins est biologiste et chargé de projet au Bureau d'écologie appliquée ; Marylène Ricard est biologiste consultante spécialisée en conservation des espèces en situation précaire.

Cypripède tête-de-bélier

RÉFÉRENCES

- Alberti-Dufort, A., Bourduas Crouhen, V., Demers-Bouffard, D., Hennigs, R., Legault, S., Cunningham, J., Larrivée, C. et Ouranos. (2022). Québec; Chapitre 2 dans *Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales*, (éd.) F.J. Warren, N. Lulham, D.L. Dupuis et D.S. Lemmen; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario), 127 p.
- Årevall, J., Early, R., Estrada, A., Wennergren, U., et Eklöf, A. C. (2018). Conditions for successful range shifts under climate change: The role of species dispersal and landscape configuration. *Diversity and Distributions*, 24 (11), 1598–1611.
- Baron, J. S., Griffith, B., Joyce, L. A., Kareiva, P., Keller, B. D., Palmer, M. A., Peterson, C. H., et Scott, J. M. (2008). *Preliminary review of adaptation options for climate-sensitive ecosystems and resources*. A report by the U.S. Climate Change Science Program and the Subcommittee on Global Change Research. In S. H. Julius & J. M. West (Eds.), *Synthesis and Assessment Product*. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C, 873 p.
- Bernhardt, J. R., et Leslie, H. M. (2013). Resilience to climate change in coastal marine ecosystems. *Annual Review of Marine Science*, 5, 371-392.
- Berteaux, D., Casajus, N. et De Blois, S. (2014). *Changements climatiques et biodiversité du Québec : vers un nouveau patrimoine naturel*. Les presses de l'Université du Québec, Québec, 169 p.
- DESJARDINS, D., M. RICARD, É. RABY-CHASSÉ et A. SIMARD (en préparation). *Guide sur les mesures d'adaptation aux changements climatiques : favoriser la conservation de la biodiversité*, Bureau d'écologie appliquée et ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune, Service de la conservation de la biodiversité et des milieux humides, gouvernement du Québec, Québec, 60 p.
- Foden, W.B., Pacifici, M. et Hole, D. (2016). Chapter 2. Setting the scene. Dans : *IUCN SSC Guidelines for Assessing Species' Vulnerability to Climate Change. Version 1.0*. W.B. Foden et B.E. Young, éditeurs. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission No. 59. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 33–48.
- Foden, E. W. B., et Young, B. E. (2016). IUCN SSC Guidelines for assessing species' vulnerability to climate change. Version 1.0. Dans : *Guidelines for assessing species' vulnerability to climate change* (Issue 59).
- Gendreau, Yanick, Lachance, A., Ricard, M., Gilbert, H., Casajus, N., et Berteaux, D. (2018). Changements climatiques : défis et perspectives pour les plantes vasculaires en situation précaire au Québec. *Le Naturaliste Canadien*, 142 (1), 16–35.
- Groupe Intergouvernemental d'experts sur le climat. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policy Makers*. Working Group II contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 35 p.
- Heller, N. E. et Zavaleta, E. S. (2009). Biodiversity management in the face of climate change: A review of 22 years of recommendations. *Biological Conservation*, 142 (1), 14–32.
- Hunter, M. L. (2007). Climate change and moving species: furthering the debate on assisted colonization. *Conservation Biology*, 21 (5), 1356–1358.
- Lemieux, C. J., Beechey, T. J., et Gray, P. A. (2011). Prospects for Canada's protected areas in an era of rapid climate change. *Land Use Policy*, 28 (4), 928–941.
- Lesbarrières et coll. (2014). Conservation of herpefauna in northern landscapes: Threats and challenges from a Canadian perspective. *Biological conservation*, 170, 4-55.
- Mawdsley, J. R., O'Malley, R., et Ojima, D. S. (2009). A review of climate-change adaptation strategies for wildlife management and biodiversity conservation. *Conservation Biology*, 23 (5), 1080-1089.
- MFFP. 2021. *L'approche intégrée de rétablissement : un nouvel outil pour la conservation des espèces menacées ou vulnérables*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 6 p.
- Parmesan, C., Williams-Anderson, A., Moskwik, M., Mikheyev, A. S., et Singer, M. C. (2015). Endangered Quino checkerspot butterfly and climate change: Short-term success but long-term vulnerability? *Journal of Insect Conservation*, 19 (2), 185–204.
- Price, S.J., Leung, W.T.M., Owen, C.J., Puschendorf, R., Sergeant, C., Cunningham, A.A., Balloux, F., Gerner, T.W., et Nichols, R.A. (2019). Effects of historic and projected climate change on the range and impacts of an emerging wildlife disease. *Global Change Biology*, 25 (8), 2648-2660.
- Rayfield, B., Larocque, G., Martins, K.T., Lucet, V., Daniel, C. et Gonzalez, A. (2021). *Modélisation de la connectivité de l'habitat terrestre dans les basses-terres du Saint-Laurent selon différents scénarios de changements climatiques et d'occupation des sols*. Rapport rédigé pour le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 34 p.
- RICARD, M., C. CARON et A. SIMARD (en préparation). *Analyse de vulnérabilité des espèces fauniques en situation précaire aux changements climatiques*. Préparée par le Bureau d'écologie appliquée pour le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec, 56 p. et annexes.

L'INTELLIGENCE COLLECTIVE AU CŒUR DU PROJET DE CONNECTIVITÉ ÉCOLOGIQUE

Par Ariane Breault

La région du Bas-Saint-Laurent est renommée pour ses paysages uniques en bordure du fleuve Saint-Laurent. Cependant, l'arrière-pays, parfois moins connu des visiteurs, regorge de grandes étendues de forêts, de complexes de milieux humides, de rivières et de lacs d'une beauté saisissante.

Situé dans l'écorégion des Appalaches nordiques et de l'Acadie, le Bas-Saint-Laurent abrite en son territoire une des zones essentielles et prioritaires au maintien de la connectivité écologique de l'écorégion. La [zone des Trois Frontières](#), partagée entre le Bas-Saint-Laurent, le nord-ouest du Nouveau-Brunswick et le nord du Maine, est un secteur névralgique pour le maintien de la connectivité écologique des Appalaches nordiques, selon des études dirigées par l'organisme binational Deux pays, Une forêt.

Horizon-Nature Bas-Saint-Laurent (HNBSL), un organisme à but non lucratif voué à la conservation des milieux naturels en terres privées, coordonne notamment un projet de connectivité écologique par le déploiement de corridors fauniques dans la zone québécoise des Trois Frontières.

« SEUL ON VA VITE, ENSEMBLE ON VA PLUS LOIN »

L'équipe d'HNBSL a misé sur l'intelligence collective issue d'un réseau de partenaires et d'experts du territoire bas-laurentien en organisant, de 2016 à 2018, trois grands rassemblements visant à développer un projet régional de corridors écologiques. Parmi les participants, notons la présence d'élus municipaux, d'aménagistes, d'organismes de bassins versants, de gestionnaires de la SEPAQ, de représentants de la Première Nation Wolastoqiyik Wampanoag (Malécites), de l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées, des ministères des Transports, de la Faune, du milieu universitaire, du Conseil régional de l'environnement du BSL et de partenaires du milieu de la conservation comme Conservation de la nature Canada. Ensemble, ces intervenants constituent le comité régional consultatif.

C'est avec l'appui de ce comité qu'a été rédigé en 2016 l'énoncé d'une vision collective régionale en faveur de la connectivité écologique. Parmi les orientations qui accompagnent cette vision, l'une vise le déploiement d'un réseau de corridors écologiques et la construction de passages fauniques. Depuis, les membres du comité régional consultatif sont intervenus et ont collaboré à différentes étapes du projet, notamment lors d'exercices de cartographie et de modélisation du réseau de corridors écologiques (limites, noyaux, corridors),

BAS-
SAINT
LAU
RENT

au moment de l'identification des cibles de conservation et des pressions exercées sur celles-ci (développement, villégiature, exploitation, etc.) et d'actions stratégiques compilées dans un plan d'action, lequel favorisera la connectivité écologique dans la région.

LE RÉSEAU DE CORRIDORS ÉCOLOGIQUES

Le projet de réseau de corridors écologiques que coordonne HNBSL s'étend sur un peu plus de 5 000 km² et comprend une trentaine de corridors écologiques reliant autant de noyaux de conservation dans l'axe de Pohénégamook, Lac-Témiscouata et Duchénier. L'ensemble du projet se déploie sur les territoires des MRC de Rimouski-Neigette, des Basques, de Rivière-du-Loup et de Témiscouata. Les tracés des corridors écologiques sont le résultat d'analyses cartographiques, de compilation de données empiriques par des experts du territoire et d'analyses de connectivité effectuées par l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées, par Conservation de la nature Canada ainsi que Deux Pays, Une Forêt entre 2016 et 2023.

Depuis 2021, un des corridors du réseau est en phase de déploiement. Il s'agit du secteur de l'autoroute 85 entre Saint-Antonin et Saint-Louis-du-Ha!Ha! Sous cette nouvelle autoroute à 4 voies, 31 passages fauniques ont été construits afin que la petite et grande faune puissent circuler de chaque côté. HNBSL est allé à la rencontre des propriétaires de ce secteur, en priorisant les propriétés situées en bordure des passages fauniques, dans le but de s'assurer que les milieux naturels soient préservés de part et d'autre des passages et qu'ils puissent être utilisés par la faune. Pour ce faire, HNBSL a présenté le projet aux propriétaires et a sollicité leur appui sous forme de conservation volontaire. Jusqu'à ce jour, une quarantaine de propriétaires ont signé une déclaration d'intention afin de maintenir le couvert forestier de leur terrain et d'y pratiquer un aménagement favorisant la biodiversité et la connectivité écologique.

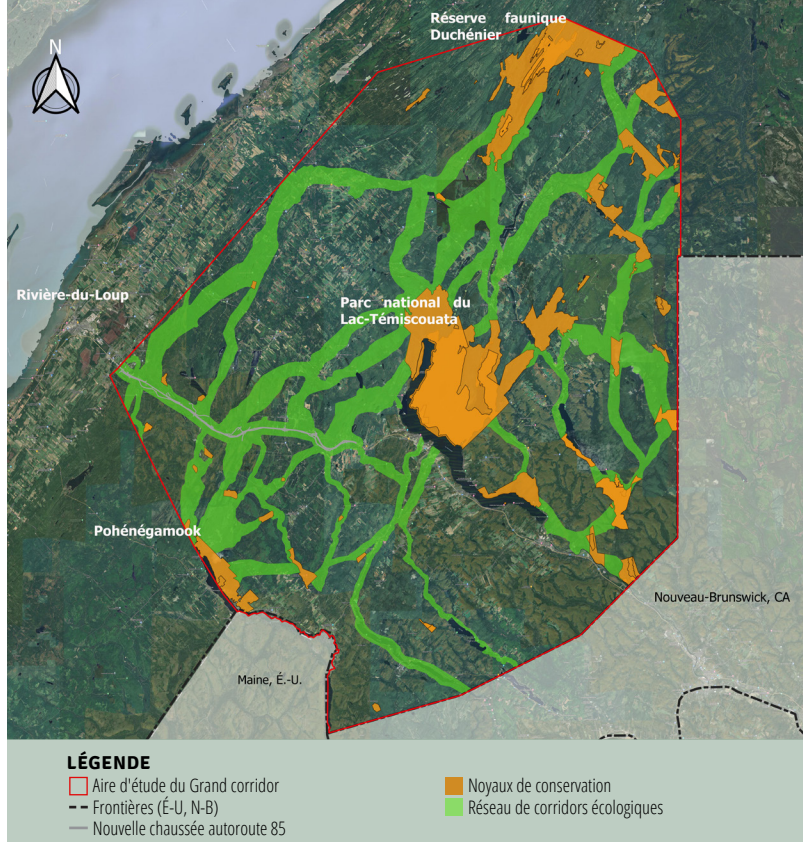


FIGURE 1
Réseau de corridors écologiques dans l'axe de Pohénégamook, Lac Témiscouata, Duchénier

D'ici les cinq prochaines années, HNBSL et le comité régional consultatif réaliseront une série d'actions stratégiques issues d'un plan d'action concerté afin de maintenir la connectivité écologique bas-laurentienne. L'intelligence collective du réseau d'acteurs mobilisés sera mise au service d'un aménagement harmonieux du territoire régional tout en misant sur les collaborations nationale et internationale pour que tout le secteur des Trois-Frontières soit interconnecté.

À PROPOS DE L'AUTEURE

Ariane Breault est détentrice d'un baccalauréat en biologie, spécialisation en écologie et d'une maîtrise en agroforesterie, lors de laquelle elle s'est intéressée au sujet de la connectivité écologique. Elle travaille actuellement comme chargée de projet en conservation des écosystèmes forestiers chez Horizon-Nature BSL et coordonne le projet de corridors écologiques depuis 2021.



C'EST LÉGAL !

PROTECTION DES MILIEUX NATURELS PAR LES MUNICIPALITÉS (BIS) – L'ÉTAT DE LA JURISPRUDENCE SUR LA NOTION D'EXPROPRIATION DÉGUISÉE

Par Jean-François Girard

La présente chronique se veut une suite de celle de l'année dernière et vise à faire le point sur une situation qui, du point de vue judiciaire, va de mal en pis.

Dans une lettre ouverte cosignée par Valérie Plante et 19 autres maires dans *La Presse+* du 1^{er} décembre 2022, dans le cadre de la COP15, la mairesse de Montréal soulignait comment « l'aménagement du territoire » est l'un des principaux leviers pour parvenir à circonscrire les deux grandes crises environnementales auxquelles nous faisons face, soit les changements climatiques et l'érosion de la biodiversité. À cette occasion, la mairesse Plante a appelé toutes les villes du monde à prendre part à l'« Engagement de Montréal », lequel propose notamment :

- d'intégrer la biodiversité à la planification territoriale et réglementaire ;
- de conserver les milieux naturels existants grâce à des systèmes de zones protégées et d'autres mesures efficaces et équitables ;
- de rétablir et restaurer les écosystèmes et leur connectivité ;
- d'assurer la conservation et le rétablissement des espèces vulnérables ;
- d'augmenter la superficie des espaces verts et bleus.

Il semble cependant que nos tribunaux ne soient pas au diapason de ces enjeux internationaux si on se fie aux récentes décisions rendues dans les 24 derniers mois où il fut jugé que la réglementation d'urbanisme adoptée par des municipalités en faveur de la protection des milieux naturels sur leur territoire constitue de l'expropriation déguisée.

L'arrêt de la Cour d'appel dans l'affaire *Dupras c. Ville de Mascouche*¹, dont nous avons traité dans notre dernière chronique, est certainement venu jeter un pavé dans la mare, ouvrant la voie à un glissement de la jurisprudence qui, nous devons le reconnaître, est actuellement peu favorable aux municipalités. Rappelons donc que la Cour d'appel du Québec y a conclu que Mascouche avait procédé à une expropriation déguisée du terrain de madame Dupras en raison de la réglementation destinée à protéger le couvert forestier présent sur le terrain, lequel faisait partie d'un écosystème forestier de plus vaste étendue. Pourtant, en adoptant cette réglementation, Mascouche n'avait fait que se conformer aux prescriptions du schéma d'aménagement de la MRC, qui elle-même s'était conformée aux orientations du Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM). Il est pour le moins singulier d'apprendre qu'en respectant les exigences et la structure de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, auxquelles les municipalités sont obligées, elles puissent se rendre « coupables » d'expropriation déguisée.

Sept mois plus tard, en octobre 2022, la Cour suprême du Canada a rendu une décision lourde de conséquences pour les municipalités. En effet, celle-ci a déclaré que les efforts de conservation déployés par les municipalités devaient être assimilés à une expropriation déguisée dès lors que la réglementation municipale a pour effet de restreindre les utilisations de la propriété d'une manière incompatible avec les attentes raisonnables du propriétaire d'un terrain n'ayant pas encore été développé jusqu'à ce jour².

En citant avec approbation l'arrêt *Dupras*, la Cour suprême semble donc avoir confirmé l'hégémonie de l'article 952 C.c.Q. qui, si on en croit ces jugements, s'élève au-dessus de toutes les autres dispositions du cadre législatif mis en place par le législateur afin de favoriser la protection des milieux naturels.

Enfin, au mois de mars 2023, la Cour supérieure a ajouté une autre pierre sur la tombe des efforts des municipalités en décidant que Saint-Bruno-de-Montarville s'est livrée à une expropriation déguisée en prétendant protéger le boisé des Hirondelles³. Encore une fois, bien que le tribunal reconnaisse la validité des règlements adoptés par la Ville et l'importance de protéger l'environnement, le juge se montre d'avis que les efforts de conservation des milieux naturels

ne peuvent s'effectuer sans que les propriétaires des terrains affectés par ces règlements ne soient compensés.

Il y a plusieurs années, nous avons posé la question suivante : tout ce qui mérite d'être protégé doit-il être acquis ? Si la réponse unanime du monde municipal à cette question est « non », il semble bien que les tribunaux ne soient pas de cet avis et qu'il faille répondre « oui ».

Ces récentes décisions des tribunaux, où les intérêts privés semblent au premier abord être favorisés au détriment de l'intérêt collectif, soulèvent de sérieuses questions. À l'heure où nous vivons deux crises environnementales majeures (changements climatiques et perte de la biodiversité), on peut malheureusement craindre que ces décisions freinent l'élan des municipalités dans la protection des milieux naturels sur leur territoire, alors que l'urgence de la situation nous commande plutôt d'accentuer nos efforts.

Dans un tel contexte, il serait souhaitable que le législateur québécois vienne à la rescousse du monde municipal et qu'il modifie le cadre législatif actuel afin de les protéger des poursuites en expropriation déguisée et leur permettre d'effectuer sereinement le travail qui est attendu de leur part.

Malheureusement, force est de constater que la plus récente proposition de modification législative ne permet pas d'atteindre un tel résultat.

UNE RÉPONSE DU LÉGISLATEUR INSUFFISANTE, SINON CARRÉMENT INAPPROPRIÉE

Réclamées à cor et à cri par le monde municipal, les récentes modifications apportées à la *Loi sur l'expropriation* ont été chaudement applaudies lors de la présentation du projet de loi no 22⁴ pendant la dernière session parlementaire.

Selon certaines interprétations de ce projet de loi, il s'avère en effet que les municipalités pourraient dorénavant exproprier des terrains où se trouvent des milieux naturels à la « juste valeur marchande » plutôt que selon « l'usage le meilleur et le plus profitable », ce qui aurait pour effet de diminuer les pressions sur les deniers publics lorsque vient le temps d'acquérir des propriétés privées à des fins de protection.

C'EST LÉGAL !



Avec égards, qu'il nous soit permis de critiquer la pertinence de ces modifications en rappelant la question posée auparavant : tout ce qui mérite d'être protégé doit-il être acquis ? Dans la mesure où la réponse est négative, on voit bien que la *Loi sur l'expropriation* n'est d'aucun secours pour les municipalités qui ne souhaitent pas nécessairement acquérir des terrains pour en faire des espaces accessibles au public, mais qui désirent s'assurer du maintien des milieux naturels qui participent à la construction de la résilience de leur territoire (et qui, incidemment, permettent de préserver la diversité biologique qui, ne l'oublions pas, est l'objectif cardinal lié à cette volonté de protéger 30 % du territoire).

Mais il y a plus.

Les articles 170 et 171 de ce projet de loi représentent, à notre avis, un véritable coup de Jarnac du législateur à l'endroit des municipalités.

Les explications données dans les notes explicatives du projet de loi à propos de ces dispositions sont éclairantes, pour ne pas dire effarantes :

« En outre, le projet de loi encadre le recours en réparation d'un préjudice subi en raison de son effet de dépossession d'un droit portant sur un immeuble ou de son effet de suppression de tout usage raisonnable de ce droit qui résulte de certains actes municipaux. Il prévoit que la Cour supérieure, lorsqu'elle déclare qu'un droit sur un immeuble a fait l'objet d'un tel effet, doit déterminer l'indemnité à laquelle a droit le titulaire de ce droit. L'organisme municipal est tenu à la réparation des préjudices déjà subis et doit alors choisir entre se porter acquéreur du droit et payer l'indemnité d'expropriation correspondante ou modifier l'acte municipal afin de faire cesser l'effet de dépossession ou de suppression d'un usage raisonnable. »

[Nous soulignons]

Autrement dit, le législateur adhère à la thèse de l'*effet expropriant* des propriétaires fonciers et promoteurs, confirmant dès lors que des règlements municipaux peuvent avoir un tel effet, indépendamment du cadre législatif établi par le législateur lui-même.

Placée dans une telle situation, une municipalité doit alors choisir entre payer l'indemnité d'expropriation ou retirer son règlement qui a un tel effet expropriant.

Mais est-il besoin de rappeler que dans la majorité des cas qui font actuellement l'objet de batailles judiciaires, les municipalités locales *n'ont pas eu le choix* d'adopter ou non le règlement qui les a menées devant le tribunal. L'adoption de ce règlement leur a en effet été imposé depuis les orientations gouvernementales en matière d'aménagement du territoire (les OGAT), en passant par le PMAD de la CMM dont les objectifs ont été repris et intégrés dans les schémas d'aménagement et de développement des MRC pour percoler, enfin et de manière obligée, jusqu'aux règlements d'urbanisme locaux.

De même en va-t-il, d'ailleurs, de la structure de mise en œuvre des *plans régionaux de milieux humides et hydriques* (PRMHH) que les municipalités devront bientôt appliquer. Une fois qu'un PRMHH aura été approuvé par le ministre de l'Environnement, que la MRC aura modifié par la suite son schéma et que ces modifications auront, à leur tour, été approuvées par le ministre des Affaires municipales, que les municipalités locales auront ajusté leurs règlements d'urbanisme en conséquence et qu'ils auront pour effet d'empêcher le remblai de milieux humides afin de respecter l'objectif d'« aucune perte nette » de la Loi, il ne sera plus possible à ces municipalités de retirer leur règlement qui aura, par le fait même, un effet expropriant; elles seront obligées de le maintenir et donc de payer l'indemnité déterminée par le tribunal.



La proposition des articles 170 et 171 du projet de loi n° 22 soulève aussi un autre enjeu, à savoir ce qu'est un « usage raisonnable » d'un milieu naturel que l'on veut protéger afin de maintenir la biodiversité sur un territoire donné. Les écosystèmes naturels supportent mal les intrusions anthropiques. Aussi, si l'objectif poursuivi est de maintenir la biodiversité, il faut donc empêcher les activités anthropiques qui transforment durablement, sinon définitivement, les écosystèmes.

Or, force est de constater que dans l'arrêt *Dupras*⁵, la Cour d'appel est arrivée à la conclusion qu'il était déraisonnable d'affecter une *forêt à des usages forestiers*⁶ et que si tel était l'effet de la réglementation municipale, il y a là une forme d'expropriation déguisée qui appelle au versement d'une indemnité.

Dans l'arrêt *Annapolis*, la Cour suprême du Canada va même plus loin en suggérant que les propriétaires de terrains encore à l'état naturel qui n'ont jamais été développés à ce jour peuvent avoir des « attentes raisonnables » de les voir développés un jour et que, sur de tels terrains, « l'interdiction de toute utilisation raisonnable *potentielle* peut équivaloir à une [expropriation déguisée] »⁷.

Ces jugements laissent donc entendre que tous les terrains encore à l'état naturel sont en latence d'être un jour construits selon des attentes raisonnables de leurs propriétaires. Évidemment, une telle position de nos tribunaux ne cadre pas avec les objectifs de protection de la biodiversité fixés par la COP15.

Dans ce contexte, comment le législateur a-t-il pu proposer un tel régime qui, manifestement, ne protège pas adéquatement les municipalités, non plus qu'il ne favorise l'atteinte de nos objectifs collectifs en matière de protection de la biodiversité ?

LE VÉRITABLE REMÈDE

Le véritable remède à la situation quelque peu chaotique qui prévaut actuellement passe tout simplement par une modification de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*.

En effet, s'il faut demander une modification législative pour mettre fin à l'incertitude juridique qui pèse sur la tête des municipalités, ce doit être par l'ajout de l'alinéa suivant à l'article 113 *L.a.u.* :

« L'exercice des pouvoirs réglementaires prévus aux paragraphes 12.1°, 16° et 16.1° par une municipalité ne donne pas lieu à compensation. »

Voilà, c'est dit.

Reste maintenant aux acteurs de la conservation de convaincre le législateur du bien-fondé de cette proposition.

À PROPOS DE L'AUTEUR

Jean-François Girard est avocat spécialisé en droit de l'environnement et en droit municipal chez DHC Avocats. Il est membre honoraire du Centre québécois du droit de l'environnement (CQDE).

1 *Dupras c. Ville de Mascouche*, 2022 QCCA 350.

2 *Annapolis Group Inc. c. Municipalité régionale d'Halifax*, 2022 CSC 36.

3 *Sommet Prestige Canada inc. c. Ville de Saint-Bruno-de-Montarville*, 2023 QCCS 676.

4 *Loi concernant l'expropriation*.

5 Précité, note 1.

6 La réglementation municipale permettait en effet des activités sylvicoles et acéricoles qui, de l'avis de la Cour d'appel, ne sont pas là des usages suffisants et raisonnables dans un tel milieu.

7 *Annapolis Group Inc. c. Municipalité régionale d'Halifax*, précité (note 2), para. 45. Italiques dans l'original.

LA DROITURE*

Par Réjean Dumas

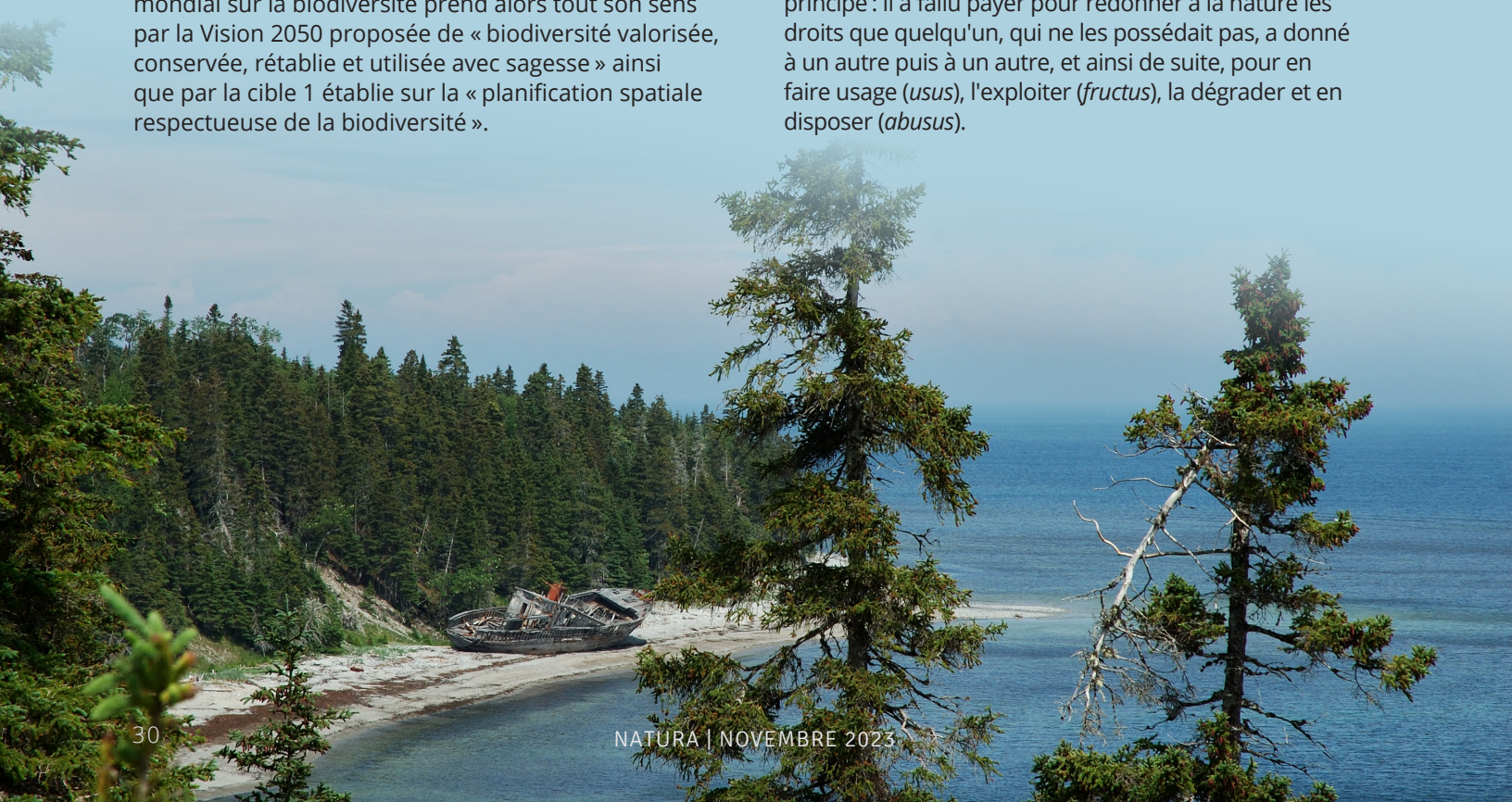
Dix mille ans avant aujourd'hui. Le soleil brille sur la mer de Champlain. Des bélougas s'alimentent autour d'une île devenue le Mont-Royal. Les fonds marins sont tapissés de mollusques. Suivant un bond en avant d'à peine quelques millénaires – un claquement de doigts à l'échelle temporelle planétaire –, une marée de procédures inondent les cours de justice, sous prétextation d'« expropriations » déguisées (de ces mêmes fonds marins) par certaines démarches de protection de la nature. Que s'est-il passé ? Comment la nature a-t-elle perdu ses droits ? Peut-elle les retrouver ? C'est ce que nous explorons en ces quelques lignes, d'un point de vue biologique, sans prétextation légale.


« Pachamama », « Terre-mère », « Mother Earth » : partout sur la planète, les peuples autochtones ont une notion universelle considérant l'humain comme partie intégrante de la nature, ses composantes étant non-seulement indissociables, mais aussi égales. Le Cadre mondial sur la biodiversité prend alors tout son sens par la Vision 2050 proposée de « biodiversité valorisée, conservée, rétablie et utilisée avec sagesse » ainsi que par la cible 1 établie sur la « planification spatiale respectueuse de la biodiversité ».

Or, la « sagesse » marque le fondement de la place originelle de l'humain dans la nature en mettant l'accent sur la relation, plutôt que la possession. Paradoxalement, cette possession qui sous-tend le droit de propriété inclut non seulement l'*usus* et le *fructus* mais aussi l'*abusus*¹. Pas besoin d'un grand cours de latin pour en comprendre la signification: le droit de propriété inclut le droit de détruire.

Le cas d'Anticosti est très éloquent. L'île fut concédée en 1680 à Louis Joliet par un « intendant » qui ne la possédait pas. Maintenant, paradis de chasse pour les uns, catastrophe écologique pour d'autres, cet écrin d'histoire paléontologique fait l'unanimité et est désormais inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO. Ceci est rendu possible par la tenure publique de l'île, tenure retrouvée grâce à son acquisition par le gouvernement du Québec en 1974 pour la somme de 23 M\$, montant auquel il faut ajouter d'autres millions en compensation du retrait de droits d'exploration pétrolière. Si on comprend bien le principe : il a fallu payer pour redonner à la nature les droits que quelqu'un, qui ne les possédait pas, a donné à un autre puis à un autre, et ainsi de suite, pour en faire usage (*usus*), l'exploiter (*fructus*), la dégrader et en disposer (*abusus*).

DROIT NATURE





* Qualité de quelqu'un, de sa conduite, qui agit honnêtement ; loyauté, franchise, rectitude. Synonymes : équité, honnêteté, impartialité, incorruptibilité, justice, loyauté, probité, sincérité (Larousse). Pour les fins du présent texte, la « droiture » est une contraction des mots « droit » et « nature ». On y reconnaît bien les qualités des organismes de conservation et des personnes qui les animent.

La constitution de l'Équateur (2008) serait la première au monde à reconnaître la Nature en la plaçant au rang de personne et en lui conférant de véritables droits tels le respect intégral de son existence propre ainsi que le maintien et la régénération de ses cycles de vie. Subséquemment, la désignation de milieux naturels comme personnalités juridiques s'est multipliée aux quatre coins de la planète: rivière Magpie (Québec), rivière Whanganui et forêt Te Urewera (Nouvelle-Zélande), glaciers Gangotri et Yamunotri (Indes), fleuve Atrato et l'Amazonie (portion colombienne). Tout récemment, le Saint-Laurent s'ajoutait à la liste.

Si l'*abusus* donne le droit à un propriétaire de détruire la nature, alors n'a-t-on pas, de manière plus ou moins déguisée, exproprié les droits de la nature par la privatisation des terres? Les organismes de conservation du RMN protègent 75 000 hectares d'écosystèmes, un terrain à la fois. C'est 0,6 % des terres privées québécoises, qui ont ainsi été protégées par le dur labeur, l'expertise et la ténacité de ces organismes. Il reste moins de sept ans pour atteindre les cibles du Cadre mondial en inversant la tendance de perte de biodiversité et pleinement adopter la Vision 2050.

L'intégrité et l'entière de la nature sont au cœur de la vie des peuples autochtones; ils transmettent ces valeurs de génération en génération depuis des temps immémoriaux. La littérature scientifique abonde dans le même sens en démontrant qu'il faut protéger bien plus que 30 % du territoire pour maintenir la biodiversité sur Terre et donc que : « protéger 30 % ≠ détruire 70 % ».

La droiture ne serait-elle pas de redonner à la nature ses droits d'exister ?

1 Article 947 du Code civil du Québec. La propriété est le droit d'user, de jouir et de disposer librement et complètement d'un bien, sous réserve des limites et des conditions d'exercice fixées par la loi.

À PROPOS DE L'AUTEUR

Entre l'Arctique et les basses-terres du Saint-Laurent, en passant par la forêt publique, Réjean Dumas œuvre dans le domaine de la gestion de la faune ainsi que la conservation et la restauration de la nature. Il voue un grand respect aux Premières Nations et aux Inuit, pour lesquels il a travaillé les dix premières années de sa vie professionnelle, et au service desquelles il est aujourd'hui. Il dédie cet article à Kurniliusiapiviniq et sa famille, qui l'accueillirent dans leur camp au bord de la baie d'Ungava tout au long de l'été et de l'automne 1981. Il est membre du RMN, au nom du Fonds Nature Madeleine-Auclair, et membre émérite de l'Association des Biologistes du Québec.

RÉFÉRENCES

- Bizeau. M. *Usus, fructus, abusus : les attributs du droit de propriété*. Fiches-droit.com [consulté le 18 mars 2023].
- Brunet P. (2021). L'écologie des juges. La personnalité juridique des entités naturelles (Nouvelle-Zélande, Inde et Colombie). Dans Marie-Anne Cohendet, éditrice. *Droit constitutionnel de l'environnement ; regards croisés*, Mare et Martin, pp. 303-325.
- Convention sur la diversité biologique. (2022). Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal. *Décision adoptée par la Conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique le 19 décembre 2022*.
- Cornéris C. (2017). *Une personnalité juridique pour la Nature : la garantie d'un meilleur accès à la justice en matière d'environnement*. En préparation au Master de spécialisation en droit international. Université Libre de Bruxelles. Faculté de Droit. 34 p. + références.
- Gouvernement du Québec. (2017). *Île d'Anticosti - Entente avec Pérolia*. Nouvelles fournies par le Cabinet du ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles. Publiée le 10 août 2017.
- Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador. (2020). Webinaire sur les aires protégées et de conservation autochtones. Diffusé le 15 octobre 2020.
- RELIÉSS – Centre de référence et de liaison international. (2012). *Constitution de l'Équateur 2008*. RELIÉSS, Politiques publiques en économie sociale et solidaire. Fiche No 2.
- Réseau des milieux naturels protégés (RMN). [Site internet consulté le 17 septembre 2023 et communication personnelle sur le nombre d'hectares protégés].
- Roderick F.N. (1989). *The Rights of Nature: A History of Environmental Ethics*. Univ. of Wisconsin Press, Madison. 304 p.
- Roy. S. (2022). Traverser le pont une fois rendus à la rivière : réflexions sur la mise en œuvre des droits de la nature et l'évolution du droit de l'environnement. *Revue de droit du développement durable de l'Université McGill* 19 (1) : 31-62.



Une vie qui s'écoute

Mise en valeur du
patrimoine sonore naturel
québécois

*“Prendre le temps d’écouter en silence
pour faire exister les autres vivants.”*



Conseil
des arts
et des lettres
du Québec

Fiducie
écosystèmes
Lanaudière

paysages ~



<https://www.uneviequisecoute.com/>

LA FAUNE, notre mission, notre passion!

Grâce à la générosité de nos donateurs et aux contributions des chasseurs, pêcheurs et piégeurs, 226 projets de conservation de la faune ont été soutenus en 2022-2023!

- Des initiatives réalisées par des organismes du milieu;
- Sélectionnées avec rigueur par des experts;
- Pour des impacts réels sur les milieux de vie de la faune.

Jean-Simonon Bégin / Québec couleur nature

› **Faites partie du mouvement faunique!**

Faites un don :

www.fondationdelafaune.qc.ca



Fondation
de la faune
du Québec

DHC

— AVOCATS —



La conservation des milieux naturels, on y travaille !

800, rue du Square-Victoria, bureau 4500, CP 391, Montréal QC H4Z 1J2
514 331-5010 | info@dhcavocats.ca

DHCavocats.ca