

# **Le potentiel de restauration écologique offert par les systèmes agroforestiers en zone agricole intensive**

**La connectivité des milieux naturels de la Montérégie**

Essai

Maîtrise professionnelle en agroforesterie  
Faculté de foresterie, géographie et géomatique  
Université Laval

Par Ariane Breault

Sous la supervision de

Alain Olivier

## RÉSUMÉ

La pratique de l'agriculture intensive et l'importante densité démographique du sud du Québec contribuent à la perte d'habitats naturels et à leur fragmentation en Montérégie. Le sud du Québec est la zone où la biodiversité est la plus riche, mais aussi où les pressions anthropiques liées à l'urbanisation et à l'industrialisation ont le plus de répercussions sur les écosystèmes et leurs habitantes. La biodiversité régionale est menacée par la fragmentation des habitats naturels créée par la cohabitation maladroite des différents usages du territoire. Ce travail montre les diverses limites du modèle agricole actuel et soutient que les agricultrices ont besoin de support afin de réaliser la transformation du territoire agricole régional. Des efforts de conservation et restauration de la connectivité écologique sont déployés par plusieurs actrices terrain afin de favoriser la dispersion des animaux et des plantes de la région. L'agroforesterie représente une solution à cet enjeu de fragmentation via la création de réseaux écologiques de structures végétales complexes connectant les différents habitats entre eux, dans la matrice paysagère agricole. Cet essai suggère que l'implantation des systèmes agroforestiers linéaires comme les bandes riveraines et haies brise-vent fasse davantage partie des plans d'aménagements régionaux afin de favoriser une connectivité structurelle. On y propose l'implantation de « corridors agroforestiers » à l'ensemble du territoire agricole régional afin de restaurer une connectivité fonctionnelle. La conception et l'application d'un corridor agroforestier sur le territoire de la Montérégie dépendent de la volonté politique du gouvernement provincial à soutenir, via la création d'une politique publique de l'agroforesterie, le processus de révolution du paradigme agricole actuel basé sur une économie de marché. Une telle politique publique aura l'effet de simplifier les processus d'aménagement de réseaux d'écosystèmes agroforestiers à l'échelle régionale.

Mots clefs : Agro-industrie, transformation, écologie du paysage, matrice, corridor agroforestier, conservation, politique publique agroforestière.

# Table des matières

RÉSUMÉ.....	2
Table des matières.....	3
Tableau explicatif du nouveau lexique.....	5
REMERCIEMENTS .....	7
Avant-propos.....	8
INTRODUCTION.....	10
CHAPITRE 1 – Les limites du modèle agro-industriel.....	15
1.1 La Montérégie .....	15
1.1.1 Portrait de la région .....	15
1.1.2 La biodiversité régionale .....	17
1.2 L’agriculture d’hier à aujourd’hui .....	18
1.2.1 Le modèle colonial de notre agriculture.....	18
1.2.2 Le tissu social rural.....	20
1.2.3 Le paysage rural .....	21
Précisions au sujet de la lecture du prochain chapitre .....	23
CHAPITRE 2 – Vers une révolution agroforestière.....	24
2.1 Conception et application suggérée de l’agroforesterie .....	24
2.2 Notions d’écologie des communautés .....	26
2.3 Notions d’écologie du paysage.....	28
2.4 Notions de connectivité écologique.....	30
2.5 Les « corridors agroforestiers » .....	32
2.5.1 Potentiels effets négatifs des corridors .....	36
CHAPITRE 3 – Cadre règlementaire appliqué au territoire agricole et forestier.....	39
3.1 Financements agroforestiers.....	40
3.2 Financements forestiers.....	42
3.3 Politiques liées au territoire rural et régional .....	44
3.4 Une gestion technique plutôt que sensée.....	46
Précisions au sujet de la lecture du prochain chapitre .....	48
CHAPITRE 4 — Agroforesterie et conservation : L’exemple de Nature-Action Québec.....	49
4.1 Le travail de NAQ en Montérégie Ouest.....	49
4.2 Initiative de conservation concertée dans les Basses-terres du Saint-Laurent .....	52
4.3 Un lien important avec la recherche.....	58

4.4 Freins à l’implantation des corridors écologiques en Montérégie.....	60
4.5 Les conclusions de NAQ.....	62
4.6 Les discussions laissées ouvertes .....	63
<b>CHAPITRE 5 — Vers une politique publique agroforestière.....</b>	<b>64</b>
5.1 Une politique proportionnelle à l’enjeu ciblé.....	64
Volet 1 — La profession agroforestière et les programmes de formation .....	65
Volet 2 — Produire et encadrer une réglementation agroforestière.....	66
Volet 3 — Des comptoirs agroécologiques dans les MRC de la Montérégie .....	66
Volet 4 — Projet pilote de corridors agroforestiers en Montérégie .....	68
5.2 Construire sur les acquis.....	69
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>71</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>73</b>

## Tableau explicatif du nouveau lexique<sup>1</sup>

Termes communément utilisés	Termes suggérés dans cet ouvrage
Propriétaire	Gardiennne du territoire
Ressource naturelle	Don naturel
Service écosystémique	Contribution écosystémique
Aménagement écosystémique	Utilisation du territoire

\*Les nouveaux termes seront utilisés dès le chapitre 2 dans le but de marquer un changement de position. Le changement de lexique permettra d'illustrer le passage d'un état descriptif de la situation agricole actuelle vers une proposition de vision de l'agroforesterie à un contexte précis qui constitue le cœur de cet ouvrage. De nouveaux termes accompagnent la vision suggérée dans cet essai. Les guillemets seront utilisés dans le premier chapitre pour noter une utilisation critique de certains termes, dans les cas où ils ne sont pas utilisés dans un contexte de citation.

---

<sup>1</sup> Termes inspirés du Dr Robin Wall Kimmerer dans son livre « Braiding sweetgrass ».

*When the colonists on the Massachusetts shore first saw indigenous gardens, they inferred that the savages did not know how to farm. To their minds, a garden meant straight rows of single species, not a three-dimensional sprawl of abundance. And yet they ate their fill and asked for more, and more again". —Robin Wall Kimmerer*

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier sincèrement les personnes qui m'ont soutenue, l'instant d'un café, d'une marche ou l'instant de plusieurs mois voire les deux années de maîtrise qui viennent tout juste de s'écouler. Mon parcours n'a pas été des plus faciles. Les deux dernières années ont été une quête constante de stabilité entre les deuils, les problèmes de santé et les déménagements en temps de pandémie.

Je tiens à remercier mes parents, Brigitte et Richard, qui m'ont toujours ouvert la porte lorsque mon corps et mon esprit voulaient abandonner. Merci de m'avoir soutenue et de m'avoir laissée entreposer mes choses à de multiples reprises, entre la Colombie-Britannique et le Québec et mes cinq déménagements en deux ans. Merci !

Merci à mes amies de m'avoir tolérée, de m'avoir écoutée parler de mes angoisses, de mes peines, et d'avoir su composer avec mon anxiété. Je suis si bien entourée !

Merci à Mariève Lafontaine de m'avoir fait confiance le temps d'un stage à Nature-Action Québec et de m'avoir fait sentir à la bonne place au bon moment !

Finalement, je veux prendre le temps de te remercier, Alain Olivier, pour ton encadrement, ta disponibilité, ton ouverture d'esprit et ton aide au travers de cette tempête. Ce n'est vraiment pas par hasard que nos chemins se sont croisés. J'admire ta créativité et ton désir de ne pas reproduire une science qui soit oppressive, et de faire la promotion de la diversité, au meilleur de tes capacités. Merci pour les opportunités d'emploi et pour ta flexibilité. C'est agréable de travailler avec toi !

## Avant-propos

La rue où se situe la maison de mon enfance, celle où j'ai grandi, se termine sur un champ de maïs si grand que les voitures qui roulent sur le chemin le plus près derrière apparaissent toutes petites. Elles ne ressemblent qu'à de petits points foncés qui se déplacent sur un paysage homogène berçant le soleil à la tombée du jour. Inutile de vous expliquer à quel point mes amies et moi avons joué dans ces rangs de maïs. Nous avons construit des abris à l'aide de ses rangs, nous avons fait la rencontre d'insectes étrangers à nos jeunes yeux, nous avons surmonté nos peurs de monstres et de noirceur à s'en perdre et nous prenions plaisir à décorer nos maisons de ses épis pour la soirée du 31 octobre. J'ai toujours aimé le champ au bout de ma rue, en Montérégie. On y voit le spectacle de magnifiques couchers de soleil et il a été, pour toutes les voisines, un endroit de rassemblement important où s'organisaient des épluchettes de blé d'Inde et un fameux « BBQ » festif de rue. Ce type de paysage agricole m'est si familier, en plus d'être intimement lié à mon enfance et à de nombreux souvenirs heureux, que je n'ai jamais remis en question les méthodes de l'agriculture conventionnelle (usage d'intrants, homogénéisation du territoire, etc.), jusqu'à tout récemment dans ma vie.

J'étais sur le flanc d'une montagne du nord de la Colombie-Britannique. Plantée là, sur une coupe à blanc, entourée d'immenses montagnes chacune traversée à son tour par d'immenses coupes à blanc. Partout où mon œil pouvait se poser, j'y voyais une coupe forestière, adjacente à une section qui avait été replantée quelques années auparavant et à une autre qui ne tarderait pas à être récoltée. Des « blocs » replantés de pins hybrides tous identiques les uns aux autres. J'avais sous les yeux, une mosaïque vivante de « produits » appartenant à l'industrie forestière. L'image n'était pas réjouissante. J'ai pensé aux champs agricoles de ma région natale, juxtaposés les uns aux autres, ne cultivant pas plus d'espèces que les forêts replantées que j'avais sous les yeux. J'ai pensé aux



quelques fragments de forêt résiduels de la Montérégie, et j'ai compris que le territoire agricole de ma région était, en fait, exactement comme celui des coupes à blanc, voire plus intensif et plus répandu, pourtant beaucoup moins contesté publiquement.

Depuis, mes formations en sciences biologiques et en agroforesterie m'ont amenée à adopter une vision écosystémique et donc, à poser un regard différent sur l'agriculture conventionnelle et les pratiques culturelles qui lui sont liées. L'agriculture est à un point culminant de son histoire et un changement de paradigme s'impose. Selon moi, la crise agricole est la conséquence d'un lien affectif rompu avec le territoire. Sortir du modèle économique dominant repose actuellement sur notre capacité collective à repenser nos interactions avec le monde du vivant.

Avec la rédaction de ce travail, j'espère arriver à partager ma vision d'une science plus juste en essayant de m'éloigner, à l'aide d'un lexique moins axé sur la propriété privée, de la posture de domination sur les « richesses naturelles ». Ce travail sera à la fois personnel, rigoureux et engagé vers l'adoption d'une vision respectueuse du vivant.

Finalement, l'usage du féminin sera utilisé afin d'alléger le texte et confronter l'idée selon laquelle, grammaticalement, la forme masculine l'emporte normalement sur la forme féminine et pour faire réaliser l'absence systématique des femmes dans les écrits habituels. Je leur donne donc une voix dans cet ouvrage.

Ce travail est dédié aux femmes qui veillent sur moi, d'ici ou de l'au-delà.

## INTRODUCTION

À l'heure actuelle, l'agriculture est un sujet chaud au Québec. En effet, il suffit de lire le journal ou d'allumer votre téléviseur pour en entendre parler. De plus, la discussion autour des changements climatiques occupe toujours le premier plan médiatique, pressant l'adoption d'un nouveau regard sur notre occupation du territoire et l'utilisation de ses « ressources naturelles ». Les preuves ne sont plus à faire, l'exploitation agricole intensive des sols nuit à la lutte contre les changements climatiques, en plus d'en être en grande partie responsable (Stoate, Borralho et al. 2001, Foley, DeFries et al. 2005, Smith, Martino et al. 2008, Hakeem 2015). Les impacts sont nombreux, notamment sur la qualité de l'eau et de l'air, sur la diversité faunique et floristique ainsi que sur la santé, la structure et l'érosion des sols. Ironiquement, l'agriculture dépend du climat qu'elle modifie.

La Montérégie est la principale région agricole du Québec. En effet, cette région enregistre des revenus agricoles s'élevant à près de 3 milliards de dollars annuellement selon le MAPAQ (2014). On y pratique une agriculture conventionnelle de grande surface, axée sur la productivité et la rentabilité. La région est reconnue, entre autres, pour ses terres noires fertiles et son climat plutôt chaud. Ce genre d'agriculture intensive, principalement de grains et d'oléagineux (maïs et soya), pratiquée depuis la « Révolution verte » de 1960-1990, est en grande partie responsable de la fragmentation du territoire et de la perte d'habitats, principale raison de la chute de la biodiversité (Andrén 1997, Donald et Evans 2006, Cadavid-Florez, Laborde et al. 2020). Ce qui fut le territoire boisé de la nation mohawk à l'époque précoloniale est maintenant le théâtre d'un paysage agricole

privé et homogène, ayant épargné quelques boisés résiduels parsemés sur un peu plus de 11 000 km<sup>2</sup>.

L'essor économique de l'agriculture dans cette région et le dynamisme des marchés internationaux contribuent à l'augmentation de la taille moyenne des entreprises agricoles ainsi que de leur valeur économique, exigeant la possession d'un important capital financier pour faire l'acquisition d'un lot ou d'une ferme. Le modèle agricole actuel laisse place à la cohabitation de deux possibilités d'affaires : d'une part, les industries géantes et millionnaires qui continuent de gagner en valeur et d'acheter les fermes qui succombent à la compétition, et d'autre part, les petits projets biologiques d'agriculture plutôt paysanne ciblant un tout autre marché. Selon l'Union des producteurs agricoles (UPA) de la Montérégie, 130 nouvelles fermes auraient été enregistrées en 2016, selon le recensement (UPA, 2015). De celles-ci, la majorité s'inscrit dans les secteurs agricoles alternatifs de l'acériculture, de l'apiculture et du maraîchage de plus petite taille. La grande majorité des nouveaux projets est de petite envergure, ce qui veut dire qu'ils n'ont pas les mêmes impacts sur le territoire, et qu'ils ne peuvent rivaliser pour l'accès à la terre en Montérégie. Ces nouveaux projets restent minoritaires face aux géantes industries agricoles et courent le risque d'être rachetées par ces grandes entreprises agricoles si elles ne parviennent pas à être rentables et qu'elles doivent mettre la clef à la porte.

En 2019, Louis Robert, agronome au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), a lancé une alerte concernant le lobbyisme de l'industrie des pesticides et le lien trop étroit entre celui-ci et les agronomes, agissant comme conseillères aux agricultrices. Cette nouvelle a créé un tollé médiatique, allant jusqu'à provoquer, à l'automne 2019, la tenue d'une commission parlementaire examinant « les impacts des pesticides sur la santé publique et

l'environnement, ainsi que les pratiques de remplacement innovantes disponibles et à venir dans les secteurs de l'agriculture et de l'alimentation » (ASSNAT 2020). Cette commission s'est conclue par la divulgation de recommandations entourant l'usage des pesticides (ASSNAT 2020). L'émergence de nouveaux projets alternatifs et la popularité grandissante de l'agriculture biologique au Québec provoquent une dualité de scénarios qui pousse au refus populaire affirmé de l'agriculture conventionnelle.

En parallèle, le gouvernement du Québec s'est fixé des objectifs au sujet du développement durable en aménagement du territoire agricole et forestier qui visent notamment à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 37 % par rapport à l'année 1990, à séquestrer davantage de carbone atmosphérique, à réduire l'usage des pesticides agricoles et à créer des aménagements forestiers fauniques pour la période de 2018 à 2020 et de 2020 à 2030 (MFFP 2016, MELCC 2019, MAPAQ 2020).

Or, le discours actuel de lutte contre les changements climatiques combiné au tournant biologique que désirent prendre les nouvelles agricultrices de la relève contribue à une stigmatisation de la productrice agricole industrielle. D'un côté, le public condamne l'agriculture conventionnelle et désire orienter ses choix alimentaires vers une offre plus « durable », et de l'autre côté les agricultrices industrielles se retrouvent coincées dans un modèle agricole politico-économique qui encourage les entreprises agricoles à augmenter leur production par l'usage de la technologie. Selon un article du MAPAQ (2018a), le taux de suicide chez les productrices agricoles est deux fois plus élevé que celui de la population moyenne. De surcroît, en 2020 le documentaire « La détresse au bout du rang », diffusé sur Canal D, aborde le problème de la souffrance silencieuse que vivent les agricultrices et l'importance du travail de rang effectué par des travailleuses sociales. Le modèle

agricole doit absolument être transformé, en prenant soin d'inclure des valeurs sociales, environnementales, culturelles et spirituelles. En effet, l'agriculture devra suivre une révolution complète dans les prochaines années pour que l'agriculture pratiquée au Québec s'inscrive dans une perspective de justice sociale et de préservation de l'intégrité des écosystèmes.

L'implantation massive de systèmes agroforestiers apparaît comme une solution réaliste pour l'atteinte des objectifs environnementaux que se fixe le gouvernement provincial. Justement, l'aménagement du territoire agricole par la multiplication des systèmes agroforestiers linéaires, tels que les haies brise-vent et les bandes riveraines arborées, est une avenue qui gagne à être mise de l'avant afin d'augmenter la proportion de couvert forestier dans le sud du Québec, d'appuyer l'agriculture et les agricultrices de la Montérégie, de favoriser les déplacements fauniques et de lutter contre les impacts des changements climatiques (Laurance 2018).

L'objectif principal de ce travail est de proposer une nouvelle approche concernant l'occupation du territoire agricole et rural. Pour ce faire, l'intégration des systèmes agroforestiers aux notions d'écologie du paysage et de connectivité des milieux naturels sera proposée de deux manières : d'abord, les aménagements agroforestiers linéaires favorisant la connectivité structurelle et ensuite, la création d'un « corridor agroforestier » favorisant la connectivité fonctionnelle. En second plan, ce travail tâchera de mettre en lumière les limites sociales, culturelles, économiques et environnementales du modèle agro-industriel fondé sur une économie capitaliste et le besoin de support financier, légal et personnel des productrices agricoles de la région. En conclusion, en reconnaissant qu'une transformation du paradigme agricole actuel devra s'effectuer avec les moyens de l'État, ce travail exposera différents outils légaux influençant la pratique de

l'agroforesterie et partagera des réflexions sur une éventuelle politique publique sur l'agroforesterie au Québec.

# **CHAPITRE 1 – Les limites du modèle agro-industriel**

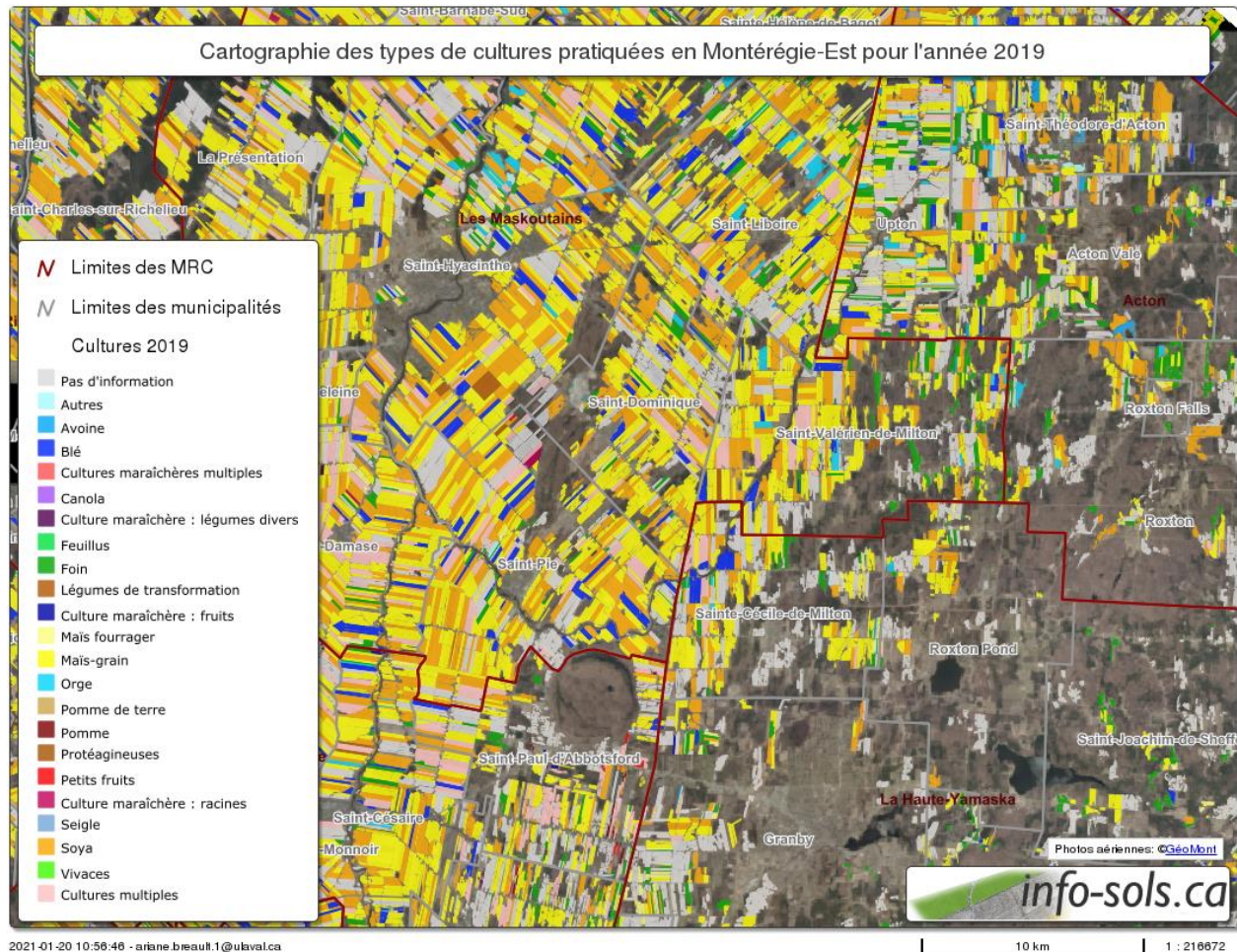
## **1.1 La Montérégie**

### **1.1.1 Portrait de la région**

La région administrative de la Montérégie, dans les Basses-terres du Saint-Laurent, joue un rôle important dans l'économie du Québec. Plusieurs de ses municipalités sont comprises dans la communauté métropolitaine de Montréal (CMM), dont certaines partagent des frontières terrestres avec nos partenaires économiques américains et ontariens. De plus, la proximité des ports de Montréal et de Valleyfield et la présence d'infrastructures de transport multiples (trains, autoroutes, aéroports) font de cette région une zone à fort potentiel économique, et lui permettent de s'inscrire sur le marché compétitif international. La Montérégie se qualifie de région rurale, dominée par l'activité agricole, avec certains pôles économiques régionaux dans les centres urbains, notamment les villes de Longueuil, Saint-Hilaire et Saint-Hyacinthe (voir figure 1).

Le climat chaud, les terres noires fertiles, découvertes par le retrait de la mer de Champlain et les précipitations abondantes en font une place de choix pour l'agriculture. Le quart (25 %) des fermes du Québec se trouvent en Montérégie. En 2014, le secteur agricole primaire de la Montérégie a généré à lui seul un produit intérieur brut (PIB) régional de 1,2 milliard de dollars (équivalent à 30 % du PIB agricole brut québécois) provenant du travail acharné des agricultrices des 6880 fermes régionales enregistrées (UPA 2015). Au Québec, le quart (25 %) des emplois liés au secteur agricole se situe en Montérégie (MAPAQ 2014), où 86 % du territoire est alloué à l'agriculture (UPA 2015). Souvent qualifiée de « garde-manger du Québec », la Montérégie est célèbre pour ses nombreuses entreprises de pomiculture, viticulture et horticulture légumière

(MAPAQ 2014). Cependant, les productions 1) céréalières et protéagineuses, 2) porcines et 3) laitières représentent, en ordre d'importance, les principales cultures de la région (UPA 2015).



**Figure 1** Montérégie-Est : Cultures pratiquées en 2019. Informations tirées du site internet d'Info-sols, recueillies le 20 janvier 2020.

Sur ses 11 112 km<sup>2</sup>, la Montérégie est le lieu de résidence pour 1,5 million de personnes, ce qui en fait une des régions les plus démographiquement denses du Québec, après la ville de Montréal (Statistiques Canada 2017). De 2018 à 2019, plus de 10 000 personnes se sont installées en Montérégie (ISQ 2021). Mais encore, de nouveaux développements résidentiels se construisent maintenant sur des champs agricoles dans certaines municipalités rurales et donc, certaines terres



se voient exclues du zonage agricole pour être vendues à des promotrices immobilières. Paradoxalement, la superficie agricole du Québec a augmenté de 547 hectares entre 2018 et 2019 (CPTAQ 2019).

### **1.1.2 La biodiversité régionale**

Malgré les perturbations anthropiques occasionnées par une population dense et la pratique de l'agriculture sur la majeure partie de leur territoire, les Basses-terres du Saint-Laurent abritent une importante part de la biodiversité faunique et floristique de la province (Tardif, Lavoie et al. 2005 ; MFFP 2019), plaçant cette région dans les premiers rangs en termes de priorité de conservation et restauration écologique. Situés en zone tempérée nordique, et caractérisés par le domaine bioclimatique de l'érablière à caryer cordiforme, les écosystèmes présents dans le sud de la province sont très diversifiés (Tardif, Lavoie et al. 2005 ; MFFP 2003). À titre d'exemple, certaines des espèces emblématiques de la région sont le grand pic (*Dryocopus pileatus*), la grive des bois (*Hylocichla mustelina*), le grand héron (*Ardea herodias*), la chouette rayée (*Strix varia*), la bécasse d'Amérique (*Scolopax minor*), le castor (*Ricinus communis*), la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*), la rainette faux-grillon (*Pseudacris triseriata*), la tortue géographique (*Graptemys geographica*), la tortue molle à épines (*Apalone spinifera*), le chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*), la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*), le renard roux (*Vulpes vulpes*), le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), le coyote (*Canis latrans*) et la martre d'Amérique (*Martes americana*).

Le développement commercial, résidentiel et agricole de la région occasionne de fortes pressions sur les habitats fauniques. En effet, en zone agricole québécoise, on compte 38 espèces menacées ou vulnérables et 115 espèces, sous-espèces ou populations fauniques désignées susceptibles de le devenir. Du côté des végétaux, on dénombre 78 espèces figurant sur la liste des espèces menacées

ou vulnérables et 246 espèces de plantes vasculaires pouvant devenir menacées ou vulnérables qui doivent composer avec les pressions anthropiques sur leurs habitats (MFFP 2019). Toujours selon le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*), la tortue géographique (*Graptemys geographica*) et le petit blongios (*Ixobrychus exilis*) seraient des espèces vulnérables fréquentant encore les paysages agricoles du sud du Québec. Le pic à tête rouge (*Melanerpes erythrocephalus*), le râle jaune (*Coturnicops noveboracensis*) et la paruline azurée (*Dendroica cerulea*) auraient quant à elles le statut d'espèces menacées (MFFP 2019).

## **1.2 L'agriculture d'hier à aujourd'hui**

Afin de dépeindre un portrait lucide de l'agriculture industrielle et comprendre les mécanismes et processus qui ont influencé son développement dans le sud de la province, un retour historique s'impose. L'objectif principal de ce travail n'est pas de faire le procès de l'agriculture conventionnelle, mais plutôt de comprendre son histoire et son rôle dans la crise agricole actuelle. Trois principaux aspects sont importants à considérer pour y arriver, soit l'histoire coloniale de notre modèle agricole, son influence sur le tissu social et celle qu'elle a eu sur le paysage.

### **1.2.1 Le modèle colonial de notre agriculture**

Selon McMichael (1997), la question agricole est une interprétation nationale d'un enjeu mondial et toute analyse excluant la mondialisation de l'agriculture est, de ce fait, incomplète. Le modèle agricole du Québec aurait justement été pensé par le mouvement colonial européen du 17<sup>e</sup> siècle. L'idée était alors de produire des richesses en Nouvelle-France afin de les exporter vers l'Europe. Nécessairement, le modèle qui a été déployé au 17<sup>e</sup> siècle fut calqué sur un système de production

marchande basé sur l'offre et la demande entre deux continents (sous les régimes français et anglais). Rapidement, une compétition entre marché local et marché extérieur s'est installée, le désir d'augmenter les capacités de production s'est généralisé et le « Canada » s'est construit selon cette logique marchande des « richesses naturelles ».

De 1950 à 1975, après la grande dépression, puis la Seconde Guerre mondiale, des efforts substantiels étaient attendus pour relancer l'économie du Québec. C'est à ce moment que l'agriculture s'est jointe à l'industrie, période que l'on qualifie maintenant de « Révolution verte ». Cette révolution agricole a mené à la création du complexe agro-industriel, ce qui a entraîné à son tour des changements socio-économiques mondiaux sans précédent (Veeman, Terrence et al. 2015). En effet, le 20<sup>e</sup> siècle aura été déterminant dans le développement de l'agriculture que nous pratiquons aujourd'hui. Or, il est important de souligner que le paradigme agro-industriel productiviste était mis de l'avant et encouragé par l'ensemble de la communauté scientifique de l'époque, convaincue qu'une augmentation de la production, par les intrants chimiques (engrais et pesticides) et la technologie (variétés génétiquement améliorées, irrigation des champs, mécanisation), viendrait diminuer grandement la faim dans le monde. C'est ainsi que la communauté agricole du Québec a adopté, depuis des siècles, des pratiques de culture qui visent à augmenter la production à l'hectare et maximiser les bénéfices nets.

Plus récemment, l'expansion des marchés internationaux qui a été rendue possible par la mondialisation, a permis au Québec d'exporter ses produits, mais rend toutefois son économie agricole dépendante de ces exportations (Veeman, Terence et al. 2015). L'essor économique du Québec, propulsé en partie par l'innovation technologique dans le monde agricole, crée une forte pression économique sur les agricultrices. Cette pression du développement entrepreneurial

occasionne une diminution du nombre de fermes à l'échelle du pays, mais une augmentation de leur spécialisation. En effet, afin de suivre la tendance de l'innovation, de la technologie et de la spécialisation, une agricultrice doit posséder un important capital si elle désire s'adapter. En décembre 2017, l'actif moyen d'une ferme du Québec s'élevait à 2,8 millions \$, une augmentation de 50 % depuis 2011 (Boudreau 2019). En 2018, l'hectare cultivé se vendait en moyenne 22 962 \$ en Montérégie Ouest (FAQ 2019). Sachant que le revenu net des productrices agricoles n'est pas nécessairement en hausse, sans un important capital financier, il est quasi impossible qu'une agricultrice puisse améliorer ou agrandir son entreprise agricole, ou encore qu'une personne de la relève puisse envisager de se lancer en agriculture.

### **1.2.2 Le tissu social rural**

La spécialisation agricole apporte donc une nouvelle pression sur les productrices, chez qui le stress, l'anxiété et la dépression sont des enjeux de santé mentale en hausse (Jones-Bitton, Best et al. 2020). Depuis 2009, un service de soutien est offert par des travailleuses de rang<sup>2</sup> qui recommandent les agricultrices en détresse à des spécialistes de la santé mentale lorsqu'elles en font la demande. De même, une étude menée en Ontario, en 2018, auprès d'une centaine de productrices agricoles, a démontré que 80 % d'entre elles ont exprimé des doutes sérieux à propos de leur capacité à maintenir les activités économiques de leur ferme dans le futur et craignent de ne pas arriver à la transférer à la prochaine génération (absence de relève ou capacité de rachat nulle). De surcroît, l'idée d'acheter une entreprise familiale non rentable n'est pas reluisante pour la nouvelle génération (Rotz 2018). Dans cette même étude, bon nombre de productrices expriment également leur désarroi face au sentiment d'abandon des fermes de moyenne et petite taille,

---

<sup>2</sup> L'équivalent d'une travailleuse sociale, mais pour le secteur agricole.

soulignant que l'industrie est davantage facilitante pour les grandes entreprises avec un important capital économique. Les fermières passées en entrevue par Rotz et ses collègues mentionnent ressentir une distance et une incompréhension entre elles (les agricultrices) et leurs consommatrices ou entre les agricultrices de grandes cultures conventionnelles et les agricultrices de cultures alternatives et que peu ou pas du tout d'efforts ne sont déployés vers la création de ponts de communication. Finalement, l'émergence des projets agricoles alternatifs et la création d'une image négative de l'agriculture conventionnelle créent une zone de confrontation et de rivalité plutôt que d'empathie et de solidarité. À l'heure actuelle, la pandémie de la COVID-19 vient à son tour poser un voile angoissant au-dessus de la tête des productrices (Duguma, van Noordwijk et al. 2021). La fragilité du marché international exposée par la présente pandémie a fait renaître des discussions sur la souveraineté alimentaire au Québec, qui aurait d'énormes conséquences sur les importations et exportations d'aliments. Les productrices agricoles du Québec reconnaissent que des changements doivent être apportés au modèle agricole, mais elles ont besoin de soutien et de financement pour modifier leurs pratiques agricoles et contribuer à réparer notre rapport à l'agriculture puisque l'insécurité financière dans laquelle elles sont plongées les paralyse.

### **1.2.3 Le paysage rural**

Les cultures et les pâturages agricoles couvrent environ 40 % de la surface terrestre de la planète (Foley, DeFries et al. 2005). En Montérégie, au fil des dernières décennies, le paysage s'est grandement transformé. L'intensification agricole et l'étalement urbain ont fragmenté le territoire sur de toujours plus grandes surfaces, empiétant sur les superficies de milieux naturels ou les habitats fauniques et floristiques résiduels. Actuellement, l'intensification de la production agricole, cet « appât du gain », contribue à ce que les champs soient cultivés jusqu'aux abords des fossés, malgré l'existence d'une règle du ministère de l'Environnement et de la Lutte aux

Changements climatiques (MELCC) exigeant le respect des bandes riveraines selon la loi sur la protection des rives, du littoral et des plaines inondables (LPRLPI) (MELCC 2015).

Le paysage de la Montérégie est dominé par les champs agricoles sur plus de la moitié de son territoire et compte plusieurs pôles urbains d'importance, ce qui fait qu'avec l'urbanisation, l'ensemble du territoire forestier ne représente que 28 % de la région. Cette proportion, si elle paraît élevée, est toutefois fortement influencée à la hausse par seulement trois des MRC de la région qui hébergent à elles seules plus de 50 % du couvert forestier total. La figure 2 illustre bien l'inégalité de la répartition du couvert forestier sur le territoire de la région administrative de la Montérégie. En effet, certaines MRC de la région n'ont que 4 % de couvert forestier sur leur territoire, incluant les arbres des milieux urbains et des zones agricoles (Géomont 2018).

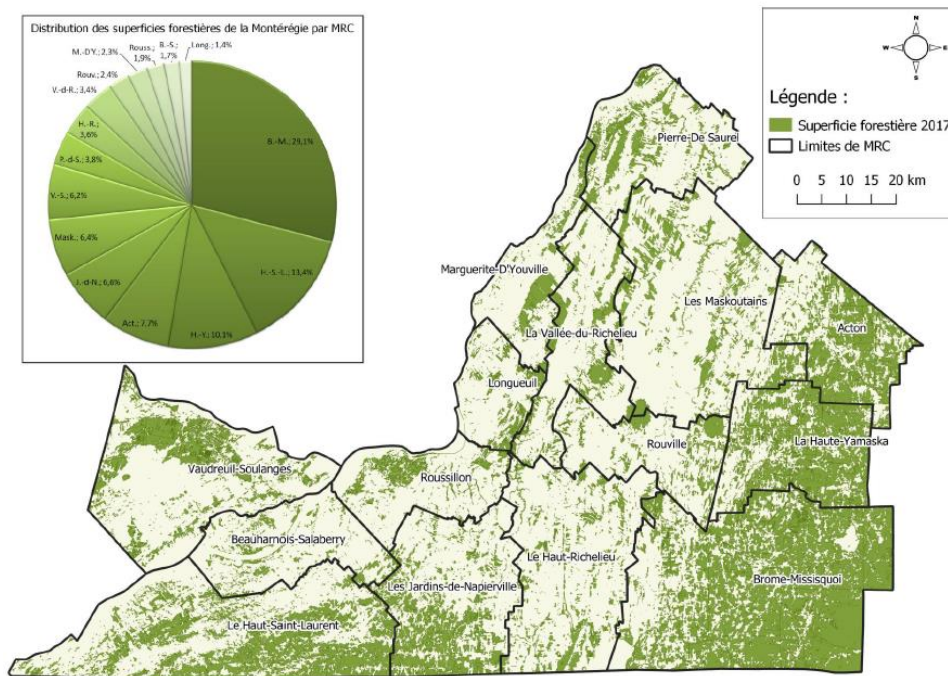


Figure 2 : Répartition du couvert forestier par MRC sur le territoire de la Montérégie. Information tirée de Géomont (2018).

## **Précisions au sujet de la lecture du prochain chapitre**

Analyser les bases qui ont contribué à créer le système agricole actuel était important pour moi. C'est une manière de souligner les éléments clefs qui, à mon avis, sont directement liés au modèle économique capitaliste, celui-ci affectant les sphères du secteur agricole, mais aussi les sphères sociales, culturelles et biologiques de ce monde.

À partir d'ici, j'intégrerai certains termes qui respectent ma vision du monde naturel et qui font honneur au lien que j'essaie d'entretenir avec mon environnement (voir le lexique proposé plus haut). Il m'apparaît logique que j'effectue cette transition de vocabulaire afin de schématiser, pour les lectrices, comment les mots façonnent nos relations et portent le changement, et à quoi celui-ci ressemble pour moi. Le motif principal de ce travail n'est pas de proposer un nouveau lexique scientifique complet, mais de profiter de cette tribune pour essayer quelque chose de différent. Les conventions de la rédaction scientifique suggèrent que l'on utilise des termes précis et acceptés par les pairs pour référer aux concepts clefs d'un domaine. Je crois cependant que pour s'exercer à adopter une vision nouvelle sur un enjeu comme celui de notre relation à l'agriculture, l'usage de nouveaux termes est un bon point de départ.

Les prochains chapitres seront composés d'un mélange entre les termes techniques utiles pour construire une base cognitive sur laquelle échanger et certains nouveaux mots que j'utiliserai afin d'en remplacer quelques-uns qui me paraissent teintés d'une posture de supériorité anthropique et qui contribuent en quelque sorte à perpétuer l'idée que le monde vivant peut être considéré comme de la propriété privée et que ce qu'il produit est nécessairement mis à notre libre disposition.

## CHAPITRE 2 – Vers une révolution agroforestière

*« And that's because in the beautiful verb-based language,  
a language (Potawatomie) based on being and changing and agency  
... the whole world is alive. »*

*—Robin Wall Kimmerer*

### 2.1 Conception et application suggérée de l'agroforesterie

En réponse au portrait agricole exposé au chapitre précédent s'organisent des efforts de conservation et de restauration des milieux naturels de la Montérégie en utilisant l'agroforesterie comme véhicule de changement. Il existe plusieurs définitions pour qualifier l'agroforesterie et celle qui sera retenue dans ce travail est la suivante : *« l'agroforesterie est un système dynamique, fondé sur l'écologie, de gestion des "ressources naturelles" qui, à travers l'intégration d'arbres dans les fermes, les exploitations d'élevage et d'autres paysages, diversifie et accroît la production et procure des bénéfices sociaux, économiques et environnementaux aux utilisateurs des terres »* (Leakey 1996). L'aspect central aux pratiques agroforestières est donc la gestion des arbres en association avec des cultures ou élevages. L'association végétale impose une variété d'interactions écologiques qui peuvent être bénéfiques pour les habitantes du territoire et les agricultrices. Dans ce travail, il sera entendu que les bienfaits spirituels et culturels obtenus par la pratique de l'agroforesterie sont tout aussi importants à la définition de celle-ci et s'inscrivent même dans la conception de son écologie.



Les systèmes agroforestiers peuvent avoir plusieurs formes et fonctions (Pandey 2007, Cécile, David et al. 2012, Zamora and Udawatta 2016, Dhyani, Nayak et al. 2019, 2020). Certains incluent les arbres en parcelles en association avec les cultures ou le bétail et d'autres incluent les arbres en bordure de champs (Anel, Cogliastro et al. 2017). L'agroforesterie est en quelque sorte une solution à un enjeu agricole actuel, basée sur des pratiques culturelles anciennes (précoloniales). Ce qu'elle a le potentiel d'apporter, c'est la révision des valeurs agricoles et de notre lien affectif à l'agriculture par la considération de la multifonctionnalité de ces agroécosystèmes. En d'autres termes, l'agroforesterie proposerait inévitablement l'adoption d'un nouveau paradigme du développement rural et agricole québécois. Suivant cette logique, l'adoption de pratiques agroforestières et de ses systèmes par les agricultrices de la Montérégie devra se faire collectivement, via la participation active et la concertation autour d'objectifs communs liés au territoire rural et agricole de la région.

Comme il est évident qu'une transformation agricole s'impose, et que les actrices locales de développement ainsi que les agricultrices ne peuvent à elles seules orchestrer une révolution du secteur agricole, la création d'une politique publique favorisant l'implantation massive de systèmes agroforestiers à l'échelle de la région est un défi de taille qui doit toutefois s'organiser. Il ne suffit cependant pas de planter des arbres en bordure de champs, mais de profiter de cette démarche qui gagne en popularité pour effectuer une révolution de nos valeurs agricoles et de nos méthodes de culture régionales. L'implantation de systèmes agroforestiers linéaires (haies, bandes riveraines, corridors) serait un pas vers l'avant pour la préservation de la biodiversité en zone agricole (Laurance 2018). Pour y arriver, l'agroforesterie devra être comprise dans les démarches de planification de l'occupation territoriale.

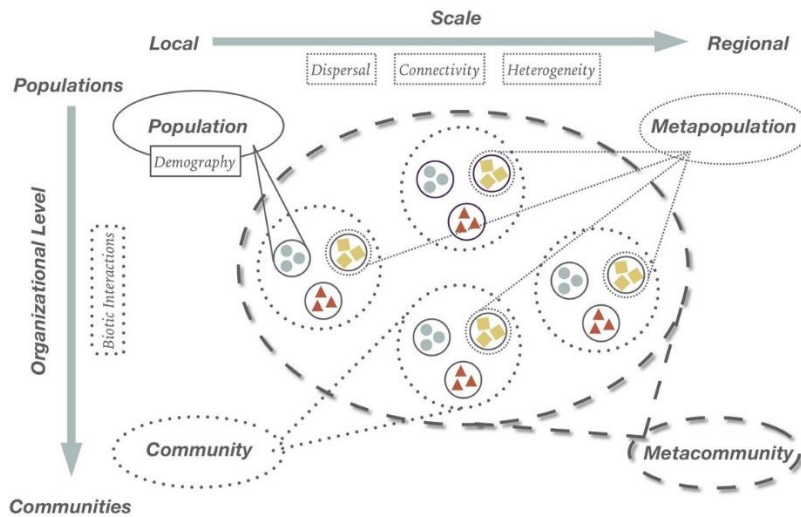
Dans le cadre de cet essai, il est donc suggéré d'adopter une vision régionale des potentiels écologiques, sociaux, culturels et économiques de l'agroforesterie. Cette vision démontre une considération pour l'avantage collectif d'une gestion intégrée et concertée des milieux naturels et de leur restauration, dans le but de promouvoir l'agriculture québécoise en créant une nouvelle identité agricole.

Ce chapitre propose de jumeler les notions de l'écologie du paysage et de la connectivité des milieux naturels à celles de l'agroforesterie et de l'écologie des communautés, dans une perspective de restauration écologique du paysage agricole. Il est suggéré de percevoir la restauration écologique comme un exercice de réciprocité s'inscrivant dans un processus de réparation de notre lien collectif avec le territoire, plutôt que de supposer que le territoire doit être réparé et qu'il est de notre devoir de le faire. L'agroforesterie représente une solution tangible d'échange et de réciprocité territoriale, un processus qui pourrait aussi se qualifier de restauration bioculturelle, reconnaissant l'importance des bénéfices sociaux, spirituels et culturels de la restauration écologique (Lyver, Akins et al. 2016, Bremer, Falinski et al. 2018).

## **2.2 Notions d'écologie des communautés**

En écologie, plusieurs échelles d'analyse sont possibles, allant du micro (parcelle) au macro (paysage). L'étude des interactions entre les composantes d'un système en fonction de son échelle mène à une compréhension du fonctionnement de celui-ci. La théorie de la métacommunauté implique l'étude des interactions spatiales (échelle micro et macro) et interspécifiques des organismes vivants d'une communauté (Leibold, Holyoak et al. 2004, Chase, Jeliaskov et al. 2020), ces dernières étant constituées d'une agglomération de populations d'espèces végétales et animales

variées vivant sur un même milieu (échelle locale). Une métacommunauté réfère donc à l'ensemble des communautés, dispersées sur le territoire en fonction de la présence d'habitats naturels (échelle régionale) (figure 3).



**Figure 3 :** Schématisation des différentes échelles spatiales comprises dans la théorie de la métacommunauté. Image tirée de Chase, Jeliaskov et al. (2020).

L'écologie des métacommunautés démontre l'interdépendance entre les différentes échelles écologiques (locale et régionale). Par exemple, la composition de la biodiversité faunique et floristique locale (alpha) dépendra notamment de la richesse de celle-ci à l'échelle régionale (beta) et de la capacité des individus de migrer d'un milieu à l'autre (Leibold, Holyoak et al. 2004). En effet, l'adoption d'une vision d'échelle régionale permet de comprendre que nous sommes toutes responsables de l'intégrité écologique globale. L'hétérogénéité du territoire, la connectivité des milieux naturels et la dispersion des individus à travers ceux-ci sont trois facteurs clés dans la dynamique des communautés au niveau régional (Chase, Jeliaskov et al. 2020). Ainsi, la protection et la restauration des milieux naturels en terres agricoles ont la capacité de jouer un rôle puissant

influençant la composition actuelle et future ainsi que la capacité d'adaptation de la biodiversité du Québec aux changements climatiques.

La fragmentation du territoire naturel comprend à la fois le phénomène de la déconnexion des milieux naturels (création de fragments isolés) et celui de la perte d'habitat, ce dernier étant la principale raison du déclin de la biodiversité (Fahrig 2003). Il en est de même pour le paysage agricole qui a perdu son caractère hétérogène pour se transformer en un paysage monotone, répliqué sur une superficie importante de la Montérégie. D'ailleurs, la distribution des terres agricoles serait un meilleur facteur de prédiction de l'état de la biodiversité que la distribution humaine sur le territoire (Green, Cornell et al. 2005).

### **2.3 Notions d'écologie du paysage**

Des expertes de l'écologie du paysage analysent depuis les années 1980 le fonctionnement des écosystèmes, les interactions entre ceux-ci et les dynamiques influençant les communautés biologiques dans une matrice de temps et d'espace commun (Bergès, Roche et al. 2010). L'hétérogénéité du paysage s'explique par la diversité d'écosystèmes juxtaposés les uns aux autres, créant une mosaïque naturelle d'habitats (Forman et Godron 1986). Le domaine de «l'aménagement écosystémique» réfère souvent au paysage comme étant une «matrice paysagère». Cette matrice est qualifiée en fonction de son caractère dominant, qu'il soit agricole forestier ou urbain. Le territoire de la Montérégie se qualifie, dans son ensemble, de matrice agricole avec faible percolation (sauf pour les quelques MRC fortement boisées illustrées à la figure 2 du précédent chapitre). Le principe de percolation fait référence à la capacité d'une espèce animale à se déplacer (dispersion) à l'intérieur de la matrice, en empruntant les habitats disponibles

sur le territoire (Thornhill, Batty et al. 2018). La fragmentation du territoire et surtout la perte d'habitat nuisent à la percolation (figure 4).



**Figure 4 :** Matrices paysagères agricoles à percolation faible (A) et percolation forte (B). Image d'un paysage agricole montérégien tirée de Google Maps (A). Image adaptée de l'Institut méditerranéen d'écologie et de paléoécologie montrant un paysage agricole de la France (B).

Certes, les écosystèmes forestiers ont en grande partie disparu sur le territoire de la Montérégie pour faire place à l'agriculture, mais des systèmes agroforestiers pourraient être implantés afin de contrer cette homogénéisation du territoire (figure 4, image B) et créer de nouvelles structures utilisables par la faune et la flore afin de se déplacer sur le territoire. La création d'un réseau agroforestier connecté transformerait la matrice agricole de la Montérégie en une matrice agroforestière. Jusqu'à maintenant au Québec, les systèmes agroforestiers implantés prennent majoritairement la forme de haies brise-vent et de bandes riveraines arborées (De Baets, Gariépy et al. 2007). En effet, ces deux systèmes agroforestiers non invasifs ne modifient pas nécessairement les pratiques culturelles des agricultrices et sont connus de ces dernières. Comme ils sont normalement linéaires et situés en bordure de champs, ils n'influencent pas le choix des cultures (maïs et soya) et n'empêchent pas l'usage de la machinerie pour les récoltes. La création de bandes riveraines arborées élargies et l'implantation de haies brise-vent sur l'ensemble du territoire favoriseraient toutefois l'hétérogénéité du territoire et permettraient la connexion des

milieux naturels existants<sup>3</sup>. Cependant, les systèmes agroforestiers linéaires n'ont pas une superficie suffisamment grande pour représenter un habitat viable pour plusieurs espèces animales ou végétales vivant dans nos forêts tempérées (Albert, Rayfield et al. 2017). En effet, certaines espèces présentes en Montérégie nécessitent des domaines vitaux de taille importante pour se reproduire. Elles pourraient toutefois utiliser les structures linéaires pour se déplacer, et ce, même à l'intérieur d'une matrice agricole intensive (Pelletier-Guittier, Théau et al. 2020).

## **2.4 Notions de connectivité écologique**

Les aménagistes qui étudient le paysage dans une perspective de connectivité des milieux naturels doivent faire le choix entre deux principaux types de connectivité, soit structurelle ou fonctionnelle. La connectivité structurelle peut être réduite à son caractère physique, correspondant à l'agencement des structures spatiales d'un paysage (présence ou absence de systèmes agroforestiers dans notre cas). La connectivité fonctionnelle peut quant à elle se définir comme la création d'un corridor correspondant aux comportements de dispersion, de reproduction et d'alimentation d'espèces clefs (Bergès, Roche et al. 2010). Plusieurs articles scientifiques argumentent que la connectivité fonctionnelle est préférable (Mühlner, Kormann et al. 2010, Baguette, Blanchet et al. 2013, Meurant, Gonzalez et al. 2018), puisqu'elle vise à protéger ou à recréer les habitats naturels de certaines espèces ciblées en se basant sur leur capacité de dispersion, leur rareté et leurs besoins en matière d'habitat (aire vitale minimale, composition végétale, etc.).

---

<sup>3</sup> Un contrôle de l'usage des pesticides et une révision des pratiques culturales et du modèle agricole global doivent s'opérer simultanément.

Beaucoup d'efforts sont déployés pour démontrer les bienfaits de la connectivité fonctionnelle sur la dispersion des espèces, mais en réalité, les effets ne peuvent être garantis puisque le patron de dispersion des individus reste difficile à prévoir. En effet, la dispersion des individus ne s'opère pas toujours selon la logique voulant qu'un animal quitte un habitat inadéquat pour se rendre à un habitat idéal en utilisant le chemin le plus rapide. La dispersion suivrait une logique d'évaluation de « coûts-bénéfices » qui pourrait amener un animal à fréquenter un milieu plus hostile afin de se déplacer lorsque les bénéfices en « valent la peine » (Baguette, Blanchet et al. 2013). De surcroît, même si la connectivité fonctionnelle aurait une plus grande influence que la connectivité structurelle sur la composition et les déplacements de la biodiversité régionale (Mühlner, Kormann et al. 2010), le territoire de la Montérégie ne dispose pas suffisamment d'habitats de qualité à l'intérieur de la matrice paysagère pour prétendre pouvoir conserver une connectivité fonctionnelle pour les espèces forestières. Par principe de précaution, le rôle des expertes en occupation du territoire pourrait se résumer à la restauration de structures végétales et d'habitats favorisant l'hétérogénéité du paysage et le rendant plus attractif pour ses habitantes (toutes espèces confondues).

En règle générale, la littérature scientifique disponible au sujet de la connectivité des milieux naturels est appliquée sur des matrices paysagères forestières ou sur des matrices urbaines afin de protéger les espèces forestières présentes dans les fragments forestiers avoisinants (Bennett 2003, Bélisle 2005, Chisholm, Lindo et al. 2011, Baguette, Blanchet et al. 2013, Cushman, McRae et al. 2013, Albert, Rayfield et al. 2017). Dans le cas de la Montérégie, les efforts de connectivité ne peuvent prendre les mêmes allures que ceux qui se réalisent en paysage forestier. Forcément, notre vision de ce que peut représenter la connectivité des milieux naturels en zone agricole doit considérer l'enjeu de fragmentation de la région et la forte pression anthropique. À cet effet, ce

travail supporte l'hypothèse que l'implantation de systèmes agroforestiers linéaires jouera le rôle de connectivité structurelle et que ces structures arborées seront inévitablement utilisées par la faune, à défaut d'avoir d'autres structures végétales disponibles pour faciliter leur dispersion. Cependant, la protection ou la restauration d'habitats forestiers (fragments forestiers) doit aussi être réalisée pour contribuer à restaurer l'hétérogénéité du paysage agricole et tendre le plus possible vers une connectivité fonctionnelle lorsque possible (présence et restauration de noyaux de conservation, création de corridors, etc.) (Benton, Vickery et al. 2003).

## **2.5 Les « corridors agroforestiers »**

La connectivité écologique à l'intérieur des matrices agricoles, comme celles que l'on pourrait observer sur le territoire de la Montérégie, se réaliserait par la plantation d'arbres et d'arbustes qui créeraient des corridors de migration, entre autres, pour la communauté végétale et animale régionale. Un tel corridor implanté viserait à créer une connectivité fonctionnelle sur le territoire. De manière générale, les corridors sont des bandes végétales qui offrent un habitat transitoire comparé à celui offert par la matrice, de part et d'autre de la bande végétale (Rosenberg, Noon et al. 1997). Les corridors peuvent jouer plusieurs rôles pour la biodiversité comme celui de conduit (dispersion via le corridor), d'habitat, de filtre, de barrière, de lieu d'alimentation ou de reproduction, de source (depuis le corridor) ou de puits (vers le corridor) pour la dispersion des espèces animales et végétales (Hess et Fischer 2001). Peu importe le ou les rôles qu'un corridor peut jouer dans une matrice, la diminution de l'isolement des habitats naturels par l'augmentation de la connectivité écologique est reconnue pour favoriser le maintien d'une biodiversité locale et régionale nécessaire à l'intégrité écosystémique (Chisholm, Lindo et al. 2011).

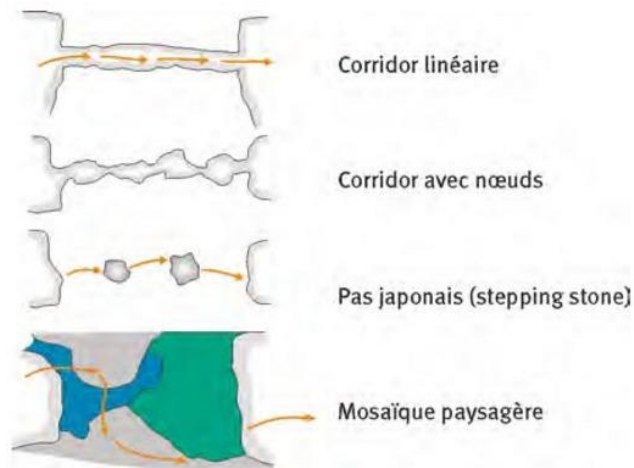


Les caractéristiques qui définissent un corridor écologique en zone agricole intensive restent toujours à être déterminées. Quelle largeur faut-il respecter pour assurer l'utilisation des corridors par la faune ? Quelle diversité végétale structurelle et spécifique faut-il respecter dans la conception des corridors agroforestiers pour restaurer une hétérogénéité ? Ces questions n'ont toujours pas de réponses claires. Dans les faits, très peu de recherches sont effectuées sur cette question malgré une récente popularité pour le sujet dans les Basses-terres du Saint-Laurent (Pelletier, Clark et al. 2014, Mitchell, Bennett et al. 2015). Les travaux de Dupras, Lévesque et al. (2020) démontrent qu'en effet, la présence d'aménagements agroforestiers linéaires (AAL) influence les déplacements de la faune. Leurs travaux ont également permis de confirmer les facteurs ayant un impact positif ou négatif sur l'utilisation des AAL par les mammifères de moyennes et grandes tailles de la région. Les principaux facteurs sont notamment la longueur et la largeur des corridors, la densité du couvert forestier, la quantité d'habitats à l'intérieur d'un périmètre de part et d'autre du corridor et la perturbation anthropique. Leurs résultats ont été une des sources d'inspiration pour la définition du corridor agroforestier suggéré dans cet ouvrage.

Afin de se distinguer du contexte forestier qui propose que les corridors aient 1 ou 2 km de largeur (Beier 2019), la conception d'un corridor agroforestier semble une avenue intéressante pour restaurer une connectivité fonctionnelle dans le contexte de la Montérégie. Les dimensions minimales d'un corridor agroforestier pourraient être une largeur de 20 mètres et une longueur ajustée selon le contexte local (type de matrice paysagère, terre privée ou publique, politiques locales, espèces clefs). Les corridors seraient composés d'un minimum de trois rangées d'arbres et devraient obligatoirement inclure des arbustes et des plantes herbacées. Naturellement, pour répondre aux besoins d'une métacommunauté animale et végétale, les conditions d'admissibilité du volet 2 du programme Prime-Vert (2018-2020) s'appliqueraient concernant la proportion

d'espèces indigènes nécessaire, la proportion maximale par genre botanique et la diversité végétale globale à respecter (MAPAQ 2018b). Cette première proposition de critères définissant un corridor agroforestier devra évidemment être analysée et revue par mes pairs, afin d'en uniformiser la compréhension et l'application sur le territoire agricole québécois. Le corridor agroforestier représente un nouvel aménagement qui devrait être implanté dans l'ensemble des régions du Québec et pas uniquement en Montérégie. Il devrait être reconnu pour son potentiel de restauration de la connectivité fonctionnelle et structurelle des milieux naturels en zone agricole, ayant des impacts bénéfiques multiples sur le paysage et la pratique de l'agriculture.

Bien que le corridor agroforestier défini plus haut semble le mieux adapté pour permettre à la faune et la flore de migrer, il est entendu que les haies, les bandes riveraines et les îlots boisés déjà implantés devraient être considérés comme des structures agroforestières qui facilitent la dispersion biologique dans une moindre mesure. Or, les corridors agroforestiers peuvent prendre plusieurs formes. Ils peuvent être continus ou discontinus (figure 5). La forme de corridor discontinu (en « pas japonais ») correspond à des habitats séparés, mais suffisamment rapprochés pour que la dispersion puisse se réaliser entre les deux. À noter que cette forme ne répond pas aux besoins de dispersion de certaines espèces plus vulnérables à la fragmentation (ex. amphibiens) et qui ne peuvent se disperser par de grands « sauts » entre les habitats. Mais encore, un corridor linéaire peut être boisé d'une extrémité à l'autre, ou bien, lorsqu'il s'agit d'une mosaïque paysagère, il peut être constitué de paysages hétérogènes qui se succèdent (friches, boisés, aménagements agroforestiers) et qui répondent à différents types de besoins en termes d'habitats fauniques (figure 5).



**Figure 5 :** Différentes structures de corridors (Bergès, Roche et al. 2010).

Sachant que le territoire agricole souffre de grands bouleversements environnementaux, sociaux et culturels, l'application des systèmes agroforestiers, dont les corridors agroforestiers, contribuerait à la création d'un réseau structurel arboré sans toutefois prétendre recréer un habitat forestier pour l'ensemble des espèces forestières à grand domaine vital de la région. Les corridors agroforestiers représentent des écotones arborés avec leurs avantages, mais également leurs propres limites. Les corridors sont soumis aux effets de bordure qui s'étalent sur une distance d'environ 300 mètres de chaque côté. Ces effets de bordure sont liés aux perturbations qui peuvent survenir près des corridors, dont les sons liés au trafic automobile, les lumières de la ville et la chance de prédation accrue en bordure de forêt à cause d'une plus grande exposition aux prédateurs (Beier 2019). Les espèces animales et végétales qui affectionnent particulièrement les écotones sont normalement des espèces généralistes de milieux ouverts ou de bordures de forêt (Pelletier-Guittier, Théau et al. 2020). La bécasse d'Amérique, par exemple, est une espèce qui nécessite une protection végétale, mais donnant sur une clairière ou un pré, et affectionne particulièrement les lisières. Elle est d'ailleurs répertoriée sur le territoire agricole montréalais. Le cerf de Virginie, le renard roux, le coyote et le raton laveur ne pourront pas demeurer de manière permanente dans un corridor

agroforestier, mais l'emprunteront pour traverser d'un milieu à un autre tout en s'y alimentant et en s'y reposant lorsque les activités agricoles n'ont pas lieu (soirée et nuit), ce qui coïncide avec les récents résultats de télémétrie dans les AAL de la Montérégie (Pelletier-Guittier, Théau et al. 2020).

### **2.5.1 Potentiels effets négatifs des corridors**

Bien que les corridors agroforestiers aient la capacité de jouer plusieurs rôles allant bien au-delà du rôle biologique d'assurer le flux des populations animales et végétales dans un paysage donné (flux génétique), ils peuvent avoir des impacts négatifs inattendus sur les communautés vivantes. Il est difficile de prévoir qui (parmi les espèces présentes) se déplacera à l'aide des corridors agroforestiers, et pourquoi et comment elle le fera. Par exemple, les plantes exotiques envahissantes pourraient emprunter les corridors pour gagner du terrain en se reproduisant sur des territoires nouveaux rendus accessibles par la connectivité et par le déplacement de la faune, également responsable du transport de semences végétales (via la fourrure ou la digestion). De plus, des agents pathogènes (virus, insectes ravageurs, champignons) pourraient être transportés vers de nouveaux espaces et fragiliser des individus végétaux ou animaux qui étaient jusqu'alors épargnés. Les espèces prédatrices pourraient bénéficier des lisières créées par les corridors et de l'exposition des animaux qui l'empruntent pour s'alimenter, ce qui pourrait affecter leur succès reproducteur et augmenter le taux de mortalité de certaines espèces animales prédatées (Evans 2015).

Les corridors pourraient aussi faire dévier certaines espèces animales ou végétales vers un habitat qui leur est plus hostile (perturbations anthropiques, espace ouvert, nourriture moins abondante, etc.) (Bergès, Roches et al. 2010, Haddad, Brudvig et al. 2014). Finalement, la création de corridors sur une longue distance sans qu'il y ait de fragment de forêt, pourrait forcer les animaux à rester

trop longtemps en déplacement sans trouver d'habitat propice. Sur le territoire de la Montérégie, des efforts de création de corridors agroforestiers devraient donc être jumelés à des efforts de protection des boisés privés et de création de nouveaux habitats forestiers représentant des « noyaux » qui seraient ensuite connectés par les corridors agroforestiers.

Les craintes concernant certains effets néfastes éventuels des corridors agroforestiers sont légitimes et doivent être adressées par des personnes qualifiées. Les modèles de corridors choisis doivent être adaptés aux matrices dans lesquelles ils seront implantés. Une connaissance des communautés du monde vivant est donc primordiale, même si les résultats d'utilisation des corridors par la faune ne sont pas assurés. Les méthodes de suivi afin de déterminer si un corridor remplit ses fonctions biologiques sont complexes. Elles demandent un suivi des déplacements des espèces et de leur taux de survie, qu'il faudrait ensuite pouvoir corréler à la présence du corridor. Or, déterminer si un corridor facilite réellement la survie d'une population ou d'une espèce est une tâche difficile à exécuter.

Toutefois, les corridors agroforestiers peuvent répondre à d'autres enjeux de manière plus certaine. En plus de fournir une structure écologique, les corridors agroforestiers favorisent la rétention et l'amélioration de la structure des sols, le maintien des cycles biochimiques des nutriments, la lutte contre les changements climatiques, l'amélioration de la qualité des cours d'eau, la promotion des pratiques culturelles liées aux arbres et à leurs produits et l'offre d'un revenu plus diversifié pour les gardiennes du territoire (Smith, Martino et al. 2008, Tartera, Rivest et al. 2012, Laurance 2018, Pavlidis et Tsihrintzis 2018, Varah, Jones et al. 2020). L'agroforesterie propose justement d'adopter un regard multifonctionnel sur l'agriculture afin d'ajuster nos pratiques et favoriser la biodiversité en milieu agricole pour redonner en toute réciprocité au paysage qui nous supporte

depuis des millénaires. Les principaux obstacles à son implantation seront abordés au prochain chapitre.

## **CHAPITRE 3 – Cadre règlementaire appliqué au territoire agricole et forestier**

Les gardiennes du territoire peuvent soumettre une demande de financement en leur nom afin d'obtenir un soutien financier qui les aidera dans l'application de certaines pratiques agroenvironnementales. Par exemple, certaines agricultrices veillent à la gestion de leurs champs en plus d'avoir la garde d'un boisé sur leur terre. La lecture des chapitres précédents démontre que ces habitats naturels résiduels de la Montérégie ont une valeur écologique importante dans les initiatives de connectivité puisqu'ils sont devenus rares et qu'ils sont des sources locales de biodiversité régionale. Ces rares et uniques habitats forestiers de la Montérégie sont justement les noyaux visés par les efforts de conservation et restauration par la création de réseaux de corridors agroforestiers dans les Basses-terres du Saint-Laurent.

À l'heure actuelle, les gardiennes du territoire agricole qui ont également la garde d'un boisé ont trois choix : 1) protéger leur boisé avec l'aide d'organismes de conservation, 2) réaliser une coupe partielle et durable de leur boisé pour y générer des revenus en tant que productrices forestières et 3) couper le boisé complètement et cultiver sur cette superficie. Finalement, le choix est souvent motivé par l'option qui offre le plus de profit rapidement. En effet, le volet économique est souvent beaucoup plus représenté dans les initiatives institutionnelles en lien avec la gestion du territoire, ce qui se représente aussi dans les types de financements accessibles aux gardiennes du territoire. Afin de bien saisir l'éventail de choix qu'ont les gardiennes du territoire concernant la conservation de milieux naturels à valeur faunique sur leur terre, ce travail abordera quelques exemples de financements agroforestiers et forestiers disponibles ainsi que les politiques qui encadrent les actions possibles. Pendant la rédaction de ce travail, des autrices ont publié un rapport analysant

certaines programmes agroenvironnementaux, leurs complémentarités et leurs limites (Pelletier-Guittier, Théau et al. 2020). L'idée n'est donc pas de répéter le travail déjà effectué, mais d'apporter une vision englobant les autres types des financements ayant une influence sur l'hétérogénéité du paysage agricole en Montérégie.

### **3.1 Financements agroforestiers**

En Montérégie, quelques programmes visent à encourager la création d'installations favorisant la biodiversité en milieu agricole. Il s'agit, entre autres, du programme Prime-Vert du MAPAQ (fonds publics) et du programme ALUS Montérégie (fonds privés), coordonné par ALUS Canada et l'UPA de la Montérégie. Ces deux programmes de subvention permettent aux gardiennes du territoire agricole d'obtenir une subvention les aidant à implanter des systèmes agroforestiers sur leurs terres (ALUS 2020, MAPAQ 2018b).

À l'heure actuelle, les démarches d'implantation de systèmes agroforestiers se réalisent principalement grâce à l'expertise et aux efforts des organismes de conservation et de bassins versants œuvrant dans la région de la Montérégie. C'est d'ailleurs la manière la plus efficace d'obtenir la participation des gardiennes du territoire agricole puisque ces organismes, avec la création d'un plan d'action de l'approche régionale (PAAR), peuvent obtenir un financement de 90 % des dépenses liées à la conception et la plantation des systèmes agroforestiers, via le programme agroenvironnemental Prime-Vert (MAPAQ 2018b). Lorsque le projet ne s'inscrit pas dans une approche collective, la subvention que les agricultrices peuvent obtenir couvre 70 % des dépenses admises. En réponse à la demande des actrices de terrain, le programme de subventions Prime-Vert (2018-2023) couvre maintenant des frais d'entretien des systèmes agroforestiers, comme l'élagage et la taille des arbres et arbustes des systèmes agroforestiers financés (MAPAQ



2018b). Cet ajout au programme est considérable, puisque l'absence de financement pour effectuer les suivis et l'entretien des installations agroforestières compromettrait la pérennité des systèmes financés.

Bien que certaines gardiennes du territoire agricole procèdent individuellement à la soumission de leurs candidatures, les démarches administratives qui y sont liées et la conception des plans d'aménagement des systèmes agroforestiers sont des étapes assez substantielles et décourageantes. Selon le MAPAQ, le taux d'adhésion total des organismes et des agricultrices au volet agroforestier de Prime-Vert pour l'année 2017 était de seulement 10,3 % (Dupras, Lévesque et al. 2020). En d'autres termes, sur toutes les demandes de financement des différents volets du programme Prime-Vert, 10,3 % seulement sont faites pour financer des projets agroforestiers (volet 1).

Le programme ALUS-Montérégie (Services Alternatifs d'Utilisation des Sols), ayant vu le jour au Québec en 2016, permet d'octroyer du financement pour les projets agroenvironnementaux de la Montérégie uniquement et visant à financer la production de services écosystémiques via la protection de boisés et de milieux humides, l'amélioration de la séquestration de carbone et la protection d'habitats d'espèces animales et végétales à statut précaire (ALUS 2020). À ce jour, ALUS-Montérégie compte 15 participantes et 34 projets agroenvironnementaux financés. Selon Dupras, Lévesque et al. (2020), ce programme de financement est moins exigeant que Prime-Vert en ce qui a trait aux conditions d'admissibilité des projets d'aménagement et vise à verser des sommes d'argent aux agricultrices en fonction de l'importance des gestes écologiques posés par le nouvel aménagement agroenvironnemental, sur une période de cinq ans suivant l'implantation, à condition qu'elles conservent les aménagements implantés. Les agricultrices peuvent faire la demande de subvention à un comité de l'UPA Montérégie, qui s'occupera de coordonner

l'évaluation des projets avec ALUS Canada. Comme l'implantation n'est pas financée par ALUS-Montérégie, les agricultrices peuvent faire une demande de subvention au MAPAQ via le programme Prime-Vert, et ensuite être éligibles à des paiements pour services écosystémiques pour les cinq années à venir via le programme ALUS.

Prime-Vert est le seul programme offrant du financement agroforestier à l'échelle de la province, puisque le programme ALUS est encore uniquement disponible pour les agricultrices de la Montérégie. Ainsi, le paysage agricole québécois ne se convertit que très lentement en un paysage agroforestier. Selon De Baets, Gariépy et al. (2007), l'ensemble des systèmes agroforestiers du Québec représentait à l'époque moins de 0,05 % du territoire agricole de la province, et les choses n'ont pas beaucoup changé depuis. Malgré les efforts et la mise en place de programmes de financement, les aménagements agroforestiers au Québec restent marginaux.

### **3.2 Financements forestiers**

La loi sur l'aménagement durable du territoire forestier du Québec (RLRQ c A-18.1) encadre tout aménagement en milieu forestier et doit contribuer au maintien de la biodiversité et de la productivité des forêts. Or, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) coordonne le programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées (PAMVFP 2016-2021) visant à appuyer financièrement les productrices forestières reconnues dans la gestion de leur boisé (MFFP 2021). À l'échelle provinciale, 134 000 personnes ont soumis leur boisé à ce programme, ce qui correspond à 70 000 km<sup>2</sup> de boisés exploités en terres privées. Ces personnes ne sont pas nécessairement agricultrices, mais elles ont toutes décidé de valoriser leur boisé via l'industrie forestière et d'y pratiquer une forme d'exploitation.

L'Agence forestière de la Montérégie (AFM), organisme composé de membres du MFFP, des municipalités et de l'industrie forestière, réfère directement les gardiennes du territoire forestier au programme de mise en valeur des forêts privées. Sur le site de l'AFM, il est possible de lire les huit étapes préalables requises pour arriver à la réalisation des travaux sylvicoles, notamment la production d'un plan d'aménagement, l'obtention d'un certificat, l'évaluation des lois et règlements, l'exécution des travaux et les suivis subséquents (AFM 2019). Pour la réalisation de ces étapes, plusieurs actrices différentes doivent intervenir, dont la gardienne du territoire forestier, une conseillère financière et l'Agence forestière de la Montérégie.

Bien que les quelques programmes nommés ici semblent déjà exiger un investissement de temps et d'argent important pour les gardiennes du territoire agricole et forestier, plusieurs autres programmes s'offrent à elles concernant leurs cultures agricoles, les friches et la protection des richesses naturelles de leurs terres pour la préservation de la biodiversité qu'elles soutiennent (boisés, milieux humides ou hydriques). Ces financements sont tous des incitatifs en faveur de certaines pratiques d'exploitation qualifiées de « durables » visant l'amélioration de la productivité des terres agricoles et des boisés. La quantité de programmes existants pour les gardiennes du territoire de la Montérégie est impressionnante et franchement déroutante, et ce, même pour les professionnelles qui œuvrent dans le domaine. Puisque les politiques et réglementations concernant « l'aménagement » du paysage relèvent de plusieurs paliers gouvernementaux, les projets agroforestiers qui se trouvent à la jonction des domaines de la foresterie et de l'agronomie dépendent de l'avis et de l'action d'une équipe de professionnelles multidisciplinaire. Comme les conseillères agricoles sont en contact direct avec les agricultrices dans leurs tâches d'accompagnement et de service-conseil, elles devraient être davantage formées au sujet de l'agroforesterie afin d'offrir un service adapté à la réalité actuelle.

### **3.3 Politiques liées au territoire rural et régional**

L'agriculture est une activité économique pouvant être très profitable en Montérégie. Comme cela a été mentionné dans les chapitres précédents, on reconnaît à la pratique de l'agriculture intensive de cette région plusieurs impacts négatifs importants pour les écosystèmes et la biodiversité (fragmentation du territoire, perte d'habitats naturels, pollution des cours d'eau et de l'air, appauvrissement des sols, etc.). Afin de contrôler ces impacts négatifs et d'occuper le territoire de manière à permettre une cohabitation des usages de celui-ci, les gouvernements fédéral et provincial se sont dotés d'une variété de lois et réglementations pour permettre certaines actions et en restreindre plusieurs autres.

Le territoire est donc un lieu de bataille où s'affrontent les lois et les règlements des différents paliers gouvernementaux. Or, la gestion des forêts (richesses naturelles) et l'aménagement du territoire relèvent des gouvernements provinciaux, supralocaux (MRC) et locaux (municipalités), tandis que les enjeux de développement liés à l'agriculture et à l'environnement, au sens plus large, relèvent d'une collaboration entre les gouvernements fédéral et provincial. De surcroît, les MRC et les municipalités ont une certaine flexibilité qui leur permet de légiférer sur les pratiques agroenvironnementales et forestières sur leur territoire. Le chevauchement des champs d'action des différents paliers gouvernementaux et la dépendance des régions face aux gouvernements provincial et fédéral ralentissent la mise en œuvre d'actions locales et régionales.

Parmi les outils légaux qui encadrent la gestion de l'aménagement du territoire au Québec, on note la politique agricole (principalement gérée par le MAPAQ), la politique forestière (MFFP), la politique de l'aménagement du territoire (MAMH) et la politique environnementale (MELCC) (Laroche et Olivier 2015). La politique agricole principalement encadrée par le MAPAQ se

décompose en plusieurs volets, dont certains visent à assurer un revenu décent aux agricultrices via la Financière agricole du Québec (FAQ), ou à protéger la vocation des terres agricoles via la Loi sur la protection des activités agricoles et alimentaires du Québec (LPTAAQ) qui empêche tout changement d'utilisation des terres agricoles (Laroche et Olivier 2015).

La politique forestière, encadrée par le MFFP, administre la loi sur l'aménagement durable des écosystèmes forestiers. Cette politique s'applique aux forêts publiques du Québec et offre des programmes de soutien pour les productrices forestières privées désirant réaliser des travaux d'aménagements. Cette politique reconnaît le caractère unique des contextes régionaux et permet aux agences régionales de mise en valeur des forêts privées de déterminer leurs priorités d'actions et les travaux admissibles aux subventions provinciales (Laroche et Olivier 2015). L'Agence forestière de la Montérégie met à la disposition de toutes une documentation diversifiée sur la faune et la flore forestière de la Montérégie, un document de caractérisation de la perte des milieux forestiers et de la documentation sur la création de bandes riveraines, réalisée par Nature-Action Québec, un organisme de conservation de la Montérégie. La communication entre les organismes de conservation et l'AFM semble être établie, mais la collaboration pourrait être favorisée. La collaboration entre l'AFM et les différents organismes de conservation régionaux permettrait de favoriser une gestion concertée et intégrée des milieux forestiers publics et privés tout en contribuant à sensibiliser les gardiennes du territoire aux bienfaits possibles résultant de la protection de leur boisé. Une meilleure synergie et des rapports rapprochés entre les deux organismes pourraient favoriser l'implantation d'aménagements agroforestiers comme le corridor.

La politique environnementale, encadrée par le MELCC, vise à encadrer les enjeux de la préservation de la qualité des écosystèmes et de la biodiversité. Le Plan d'action sur les changements climatiques (2013-2020) stipule justement qu'il « soutiendra l'implantation de pratiques de conservation des sols et de protection de la biodiversité dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques, par l'entremise notamment d'aménagements agroforestiers » (MDDELCC 2012). Bien que des financements soient disponibles pour la réalisation d'aménagements agroforestiers, la faible superficie de territoire qui est réellement couverte par ce genre de systèmes agroécologiques est extrêmement faible, ce qui prouve que les stratégies incitatives actuelles ne fonctionnent pas comme souhaité.

La politique de l'aménagement du territoire est intimement liée au développement économique des régions. Par exemple, la stratégie gouvernementale pour assurer l'occupation et la vitalité du territoire (2018-2020) met l'accent sur le développement économique et la reconnaissance de l'importance de l'agriculture via sa rentabilité plutôt que son caractère environnemental, social et culturel (MAMH 2020). Comme l'aménagement du territoire de la Montérégie se situe dans le champ d'action des MRC et municipalités qui la composent, il apparaît important de créer des équipes multidisciplinaires afin de comprendre les enjeux environnementaux, sociaux et culturels qui sont sous-entendus dans l'aménagement des zones rurales et agricoles et arriver à conceptualiser des aménagements qui soient justes et équitables.

### **3.4 Une gestion technique plutôt que sensée**

Continuer de percevoir le territoire principalement comme une mosaïque d'opportunités économiques représente une des raisons principales du problème agricole actuel. L'aspect culturel et affectif de l'agriculture disparaît lorsque la relation au territoire rural se résume à son aspect

mercantile. La logique industrielle a atteint des limites de faisabilité et d'acceptabilité sociale. L'éventail étourdissant de lois et règlements qui encadrent la pratique agricole, le développement territorial et l'occupation du territoire démontre de quelle manière nous interagissons avec le territoire rural. Suivant la même logique, le cloisonnement et la spécialisation des domaines de l'aménagement, de la foresterie, de l'agronomie et de la biologie nuit à la collaboration entre les actrices terrain et contribue au chevauchement des champs d'action entre les différentes parties prenantes. Au Québec, depuis plusieurs années les expertes suggèrent fortement qu'il y ait une reconnaissance du domaine de l'agroforesterie et de ses professionnelles par les personnes décideuses et les institutions publiques. Cela faciliterait la réalisation d'aménagements agroforestiers sur le territoire de la Montérégie (De Baets, Gariépy et al. 2007). L'agroforesterie est d'ailleurs nommée dans le document du PACC (2013-2020) comme étant une solution envisageable afin de lutter contre les changements climatiques, ce qui illustre bien que l'agroforesterie se taille doucement une place dans les objectifs environnementaux provinciaux (MDDELCC 2012). Finalement, le gouvernement provincial aurait avantage à décentraliser son pouvoir exercé sur la gestion de la forêt et de l'agriculture afin de permettre aux MRC de devenir des centres d'expertise indépendants en développement régional, traitant notamment d'aménagements agroforestiers selon une vision régionale concertée.

## **Précisions au sujet de la lecture du prochain chapitre**

Le chapitre 4 fait référence à une expérience terrain obtenue dans le cadre de mon stage professionnel de maîtrise au sein de l'organisme de conservation Nature-Action Québec à l'automne 2019. J'ai eu le privilège d'occuper le poste d'agente de projet l'instant de quelques mois au sein d'une équipe multidisciplinaire qui travaille à la restauration de la connectivité des milieux naturels et à la protection de la biodiversité agricole en Montérégie Ouest, plus précisément dans la MRC de Vaudreuil-Soulanges. J'ai eu le plaisir de travailler avec les municipalités et la MRC, avec les productrices agricoles et avec d'autres organismes liés au territoire afin de réaliser les tâches préalables à une initiative de concertation qui s'est poursuivie après mon retour en classe et qui a mené à la rédaction d'un rapport (NAQ 2020), présenté au ministère de l'Environnement, et de la Lutte aux Changements Climatiques.

En partageant le travail que fait NAQ au sujet de la connectivité des milieux naturels, je démontre l'importance que cet enjeu représente dans le milieu rural. Son exemple démontre également que les organismes de conservation ont déjà effectué une grande partie du travail préliminaire et n'attendent qu'un support sérieux des institutions décisionnelles.

Les informations partagées sont issues de mes propres recherches et démarches en tant que stagiaire pour NAQ, de la documentation produite par l'organisme et de mes nombreux échanges avec mes collègues et partenaires terrain.



## **CHAPITRE 4 — Agroforesterie et conservation : L'exemple de Nature-Action Québec**

En Montérégie, des organismes de conservation travaillent à protéger ou restaurer les boisés et les bandes riveraines longeant les cours d'eau qui parcourent son territoire agricole sous régime de production intensif. Parmi ceux-ci, on peut mentionner Nature-Action Québec (NAQ). NAQ est un organisme de conservation sans but lucratif qui travaille actuellement, entre autres, sur un projet alliant agroforesterie et connectivité écologique en milieu agricole intensif. L'exemple de NAQ est pertinent puisqu'il met en lumière les besoins des actrices de terrain, les freins et obstacles rencontrés face aux efforts d'implantation de systèmes agroforestiers et la nécessité d'un support ministériel important pour le maintien de la biodiversité en zone agricole montréalaise.

### **4.1 Le travail de NAQ en Montérégie Ouest**

Depuis 2016, NAQ travaille vigoureusement à sensibiliser les gardiennes du territoire agricole à l'adoption de pratiques agroenvironnementales, particulièrement les aménagements agroforestiers linéaires (AAL). Pour y arriver, des équipes multidisciplinaires composées de biologistes, avec l'appui des clubs-conseil d'agronomes, coordonnent la mobilisation d'actrices du milieu (agricultrices, mairesses, aménagistes, etc.) ainsi que la conception (plans d'aménagement, sélection des espèces végétales) et la plantation de haies brise-vent, de bandes riveraines et d'îlots pour la biodiversité dans les champs de la MRC de Vaudreuil-Soulanges. Ces efforts s'inscrivent dans une initiative d'approche collective qui regroupe 24 entreprises agricoles et couvre 2 725 ha de territoire sous régime de production intensive (majoritairement maïs, soya, blé). La philosophie de NAQ derrière la conception de ces aménagements a toujours été de tenter de les concentrer dans un même milieu et de les faire connecter lorsque possible. Selon le MAPAQ (2021), une approche collective est possible lorsqu'un plan d'action de l'approche collective (PAAR) est réalisé par une

MRC. Ce PAAR servirait à communiquer les priorités d'actions agroenvironnementales sur le territoire d'une MRC et donnerait accès au sous-volet 2.1 du programme Prime-Vert qui offre un financement de 90 % pour les approches collectives plutôt que de 70 %, comme c'est le cas pour les demandes individuelles (MAPAQ 2021).

Cela fait plusieurs années que NAQ mobilise les agricultrices de la MRC de Vaudreuil-Soulanges et construit une confiance auprès de celles-ci dans le but de réaliser des installations agroforestières linéaires de plus en plus nombreuses, favorisant la résilience de la biodiversité et la protection des cours d'eau. Assumant la responsabilité de soumettre les candidatures et les plans d'aménagement au MAPAQ pour obtenir l'approbation et le financement du programme Prime-Vert, NAQ enlève ainsi la charge administrative aux agricultrices et réalise les étapes à leur place, ce qui favorise beaucoup leur adoption des systèmes agroforestiers proposés.

En parallèle, l'organisme du bassin versant de Vaudreuil-Soulanges, le COBAVER-VS, s'est attribué, en 2012, la responsabilité de faire la caractérisation des berges des cours d'eau de différents bassins versants sur le territoire de la MRC. Ses caractérisations mentionnaient notamment la présence ou l'absence de bande riveraine, l'intensité de la pente de la berge et l'érosion de celle-ci afin de lui attribuer une valeur d'intégrité écologique (de « très faible » à « excellente ») et tentaient de cibler des endroits prioritaires où la plantation de bandes riveraines arbustives ou arborées serait ensuite réalisée. Les employées du COBAVER-VS ont d'abord analysé visuellement des images satellites et ensuite procédé à des analyses terrain pour déterminer la qualité des cours d'eau. Ensuite, afin de confirmer ou infirmer leurs résultats initiaux basés sur les analyses visuelles, elles ont effectué des analyses d'eau en laboratoire. Selon un rapport du COBAVER-VS, les indices de qualité des bandes riveraines « démontrent que 60,4 % des bandes

riveraines de la rivière Rouge, 49,1 % de celles de la rivière Delisle et 49,1 % des bandes riveraines de la rivière à la Raquette sont en faible ou très faible état » (Sinave 2012). Ces données démontrent que l'état des cours d'eau de la MRC est préoccupant et justifie l'implantation de bandes riveraines élargies sur le territoire.

Or, dans une des plus récentes demandes de financement adressées au programme d'appui aux actions régionales, Mariève Lafontaine, chargée de projet chez NAQ, soulignait que les bassins versants de la rivière Delisle et de la rivière Noire sont des secteurs à prioriser pour la MRC puisque ces milieux à forte vocation agricole (85 %) abritent très peu de boisés résiduels (10 %) et que les sols souffrent d'érosion éolienne. De plus, sur le territoire de la MRC, une équipe de biologistes de NAQ documente depuis plusieurs années des données de recensement biologique à l'intérieur de plusieurs boisés de Vaudreuil-Soulanges. Ces informations ont permis de sensibiliser les agricultrices aux espèces végétales et fauniques présentes ou fréquentant leur boisé, tout en contribuant à monter une base de données biologiques pour bien saisir l'état de la biodiversité présente dans les fragments forestiers. La connaissance de la composition spécifique animale et végétale locale et régionale contribue à la compréhension de l'importance des initiatives de connectivité et à la réflexion sur le choix des espèces à cibler par la création des corridors de dispersion dans le cas de la connectivité fonctionnelle ou semi-fonctionnelle.

NAQ et le COBAVER-VS ne sont pas les seuls organismes à promouvoir les aménagements agroenvironnementaux sur le territoire de la Montérégie. L'idée de jumeler les forces de toutes les actrices terrain œuvrant en conservation dans le but de consolider et uniformiser les actions a donc façonné les démarches subséquentes de NAQ. Une initiative de plus grande envergure s'est

imposée, visant à créer un réseau concerté de structures naturelles reliant les fragments de boisés du territoire de la Montérégie en utilisant l'agroforesterie.

## **4.2 Initiative de conservation concertée dans les Basses-terres du Saint-Laurent**

Le plan d'action sur les changements climatiques (PACC) de 2013-2020 (MDDELCC 2012) énonçait clairement ses intentions de remédier à la dégradation de l'environnement et à la perte de biodiversité en optant pour le maintien de la capacité d'adaptation aux changements climatiques des écosystèmes terrestres et aquatiques en sol québécois. Pour répondre à cette préoccupation, Nature-Action Québec a proposé au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MELCC) une initiative visant à 1) rallier l'ensemble des organismes de conservation actifs sur le territoire de la Montérégie afin de produire une cartographie consensuelle de la connectivité sur le territoire de la Montérégie, 2) suggérer des lignes directrices préliminaires pour les organismes désirant implanter des corridors de biodiversité sur leurs territoires et 3) créer un plan d'action détaillé pour la protection et la restauration de la connectivité sur le territoire de la MRC de Vaudreuil-Soulanges (NAQ 2020).

L'objectif principal de ce projet d'envergure est de faire avancer les connaissances en faveur d'une meilleure protection des milieux naturels d'intérêt de la Montérégie, par la création de corridors de déplacement biologiques pour les espèces forestières, en utilisant les aménagements agroforestiers linéaires, tout en prenant soin de protéger les milieux humides de la Montérégie (NAQ 2020).

À l'intérieur de ce mandat, NAQ assume la tâche colossale de coordonner un projet audacieux de collectivisation des méthodologies et d'uniformisation des pratiques entre les organismes de conservation impliqués afin de produire une cartographie consensuelle des tracés de corridors

projetés. Ce mandat s'est conclu en 2020 par la remise d'un rapport au MELCC dans lequel ont été présentés les résultats méthodologiques obtenus concernant la cartographie des tracés préliminaires, les freins communs rencontrés par les organismes de conservation dans leurs efforts de mobilisation et des pistes de solutions suggérées (NAQ 2020).

### **Organismes de conservation ayant participé à la collectivisation des méthodologies**

Entre 2018 et 2020, et sous la direction de NAQ, plusieurs organismes ont joint leurs forces afin de collaborer à un partage des méthodologies de tracés de corridors de déplacement visant la création d'un réseau de connectivité interrégionale concerté dans les Basses-terres du Saint-Laurent.

Les organismes participants étaient :

1. Conservation Nature Canada (CNC) ;
2. Centre pour la Nature du Mont-Saint-Hilaire (CNMSH) ;
3. Agence forestière de la Montérégie (AFM) ;
4. Corridor appalachien (ACA) ;
5. Réseaux des Milieux Naturels protégés du Québec (RMN) ;
6. Centre d'interprétation du milieu écologique du Haut-Richelieu (CIME Haut Richelieu) ;
7. Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec (CRECQ) ;
8. Fiducie de conservation des écosystèmes de Lanaudière (FCEL) ;
9. Société de conservation et d'aménagement des bassins versants de la zone Châteauguay (SCABRIC) ;
10. Ambioterra,

## **Résultats de la collectivisation des méthodologies : similitudes et différences**

Selon l'annexe 1 du rapport de NAQ (2020a), il y aurait sept analyses de connectivité réalisées sur le territoire de la Montérégie, et quatre analyses effectuées dans sa périphérie. Parmi ces 11 analyses comparées, les dates de réalisation varient de 2005 à 2020. Certaines analyses visaient la création de corridors de connectivité fonctionnels, semi-fonctionnels et structurels. Les méthodologies qui ont été suivies diffèrent donc en fonction de l'année de réalisation et des données scientifiques disponibles à ce moment, en fonction du contexte géographique constituant la matrice (forestière ou agricole) et en fonction du type de connectivité visée. En 2019, la publication de l'Atlas des milieux naturels d'intérêt dans les Basses-terres du Saint-Laurent a permis d'illustrer une cartographie des espaces naturels à prioriser dans les actions de conservation et restauration (gouvernement du Québec 2021). La comparaison méthodologique que NAQ coordonne avec les autres organismes permet de comparer leurs tracés projetés effectués entre 2005 et 2020 avec les données de l'Atlas afin de déterminer si leurs tracés peuvent être utilisés ou si une nouvelle modélisation est nécessaire pour ajuster les tracés aux données de l'Atlas.

Parmi les méthodologies des organismes participants, on note des écarts importants quant à la taille acceptée pour qu'un fragment forestier soit considéré comme un noyau de conservation. Les différentes superficies considérées comme telles ont été influencées par l'état de la matrice paysagère locale. Les organismes de conservation œuvrant davantage en milieu agricole intensif (ex. NAQ) ont considéré comme étant des noyaux de conservation tous les fragments forestiers de 10 à 40 ha, tandis que les organismes de conservation œuvrant en milieu plutôt forestier (ACA et CNMSH) ont considéré comme des noyaux tous les fragments forestiers de 100 à 1000 ha (ex. CNMSH et ACA) (NAQ 2020a). La superficie minimale de 10 ha a été choisie puisqu'elle est considérée comme étant « la plus petite superficie étant capable d'entretenir un régime de

perturbations naturelles récurrentes (trouées) favorables à la régénération d'essences forestières de feuillus tolérants, et ainsi susceptible d'assurer la conservation des communautés » (Gratton et Nantel 1999). Bien que le choix de la dimension d'un noyau de conservation puisse être influencé par les besoins spécifiques de la faune, les tracés de corridors semblent être davantage affectés en fonction du type de connectivité (fonctionnelle, semi-fonctionnelle ou structurelle).

### **Les trois analyses de connectivité fonctionnelle**

Dans les zones en périphérie de la Montérégie, trois études ont porté sur la modélisation d'un réseau de connectivité fonctionnel. Les organismes ont donc sélectionné des espèces cibles pour lesquelles implanter des corridors. Des logiciels de modélisation (GRAPHAB, Circuitscape et Linkage mapper) sont utilisés pour déterminer des tracés selon la théorie des chemins de moindre coût. Cette technique d'analyse permet de générer des tracés qui favorisent la connectivité entre les noyaux forestiers, en suivant les chemins les plus « faciles », c'est-à-dire les chemins qui offrent le moins de résistance au déplacement, et sur la plus courte distance possible d'un noyau à un autre (Thornhill, Batty et al. 2018). Les valeurs de résistance, en fonction de l'occupation du sol, sont attribuées de manière subjective à une matrice, selon les espèces ciblées par la conservation et les contraintes et atouts du territoire (rivière, projet immobilier projeté, présence d'un parc, présence d'AAL, d'une friche, etc). Par exemple, pour une martre d'Amérique, un prédateur terrestre, une rivière offre une résistance maximale (ex. résistance 10/10). Cette donnée change inévitablement pour un oiseau, ou une tortue, en fonction de la largeur de la rivière et du débit d'eau de celle-ci, deux facteurs influençant sa traversabilité (percolation de la matrice). Les chemins de moindre coût permettent de centrer les efforts de conservation et de restauration sur des milieux prioritaires, selon les données attribuées à la matrice et aux espèces ciblées (NAQ 2020a).

### **Les trois analyses de connectivité semi-fonctionnelle**

L'analyse de connectivité semi-fonctionnelle inclut des informations sur l'occupation du sol et sur les comportements de dispersion de certaines espèces animales ciblées (distance maximale quotidienne, besoins spécifiques, etc.) par la création des corridors de déplacement. Ces analyses ont, elles aussi, réalisé des chemins de moindre coût par l'entremise de logiciels de modélisation tels que GRAPHAB, Circuitscape et Linkage Mapper (NAQ 2020a).

### **Les quatre analyses de connectivité structurelle**

Les organismes qui ont effectué ce type d'analyse (CIME Haut-Richelieu, CNMSH, NAQ et SCABRIC) ont utilisé des outils géomatiques pour relier les habitats d'intérêt sans toutefois faire usage de logiciels de modélisation de la connectivité. Les analyses de connectivité structurelle reposent majoritairement sur des analyses visuelles par l'observation de cartes. De plus, les données d'occupation du sol permettent d'avoir un aperçu de la distribution des boisés, de la distance qui les sépare, des infrastructures qui fractionnent le territoire (routes, complexes immobiliers) et des types de cultures agricoles pratiquées. Ces informations fournissent une explication de la perméabilité de la matrice. Les tracés peuvent ensuite être illustrés avec des logiciels de géomatique. L'analyse de SCABRIC a cependant eu recours à des logiciels de modélisation qui permet de générer des chemins de moindre coût à la suite des analyses visuelles (NAQ 2020a).

Finalement, en Montérégie, des études sur la fréquentation des AAL par la faune viennent tout juste d'être publiées et démontrent que plusieurs moyens et grands mammifères empruntent les aménagements agroforestiers linéaires pour se déplacer à travers les matrices agricoles à la tombée du jour (Pelletier-Guittier, Théau et al. 2020).



## Une première cartographie consensuelle pour la Montérégie

La figure 6 présente les différents tracés qu’ont obtenus les organismes de conservation de la Montérégie entre 2005 et 2020. Bien que certains organismes, comme Corridor appalachien, n’œuvrent pas sur le territoire de la Montérégie, ni même sur celui des Basses-terres du Saint-Laurent, leurs démarches sont cependant tout aussi pertinentes pour la collaboration méthodologique et la création d’une cartographie consensuelle d’un réseau de corridors de connectivité (fonctionnelle, semi-fonctionnelle ou structurelle). La figure 6 met cependant l’accent sur les tracés qui couvrent le territoire de la Montérégie.

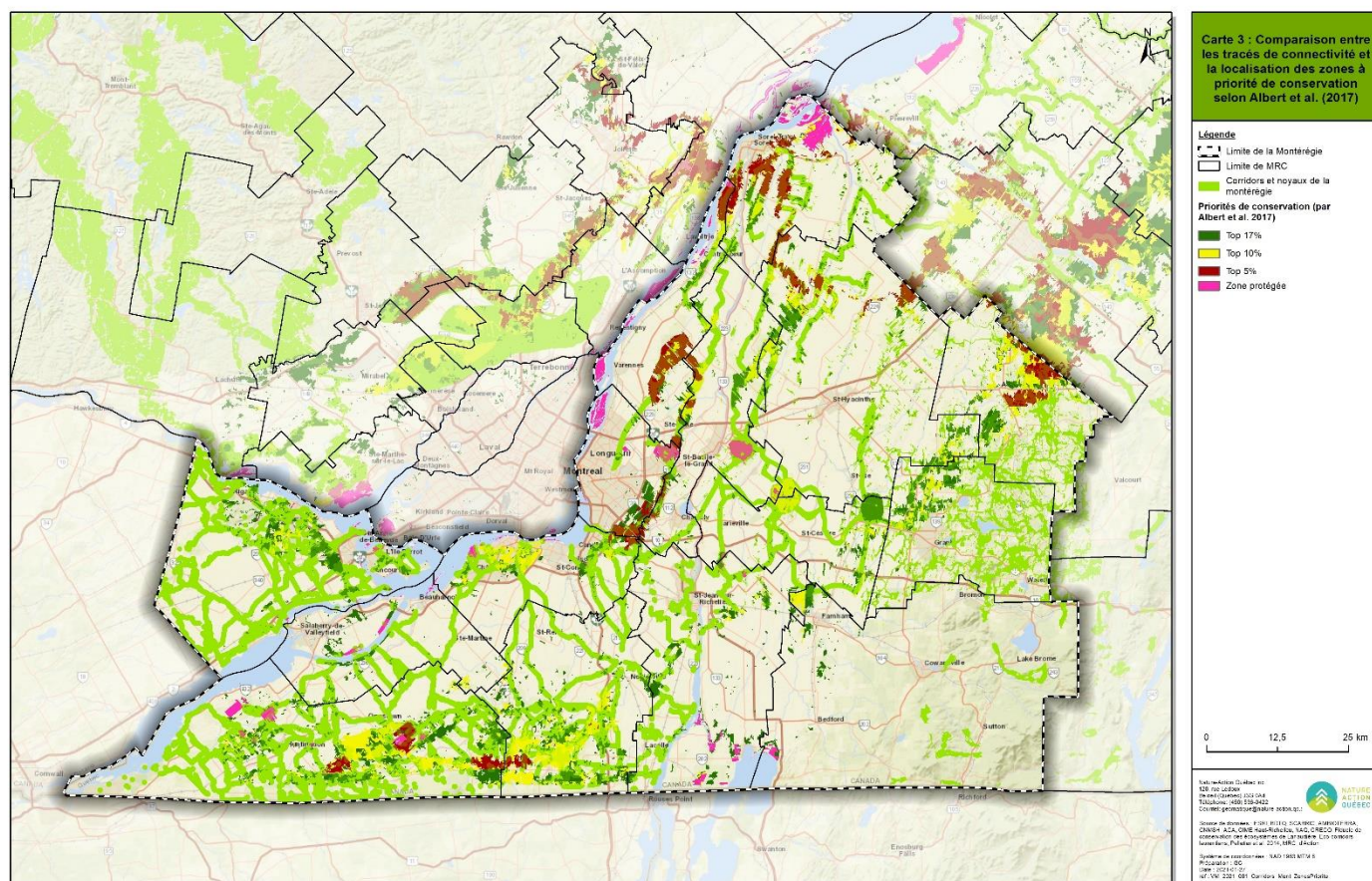


Figure 6 : Cartographie effectuée par NAQ, rassemblant l’ensemble des tracés de connectivité projetés et acceptés par les organismes de conservation sur le territoire de la Montérégie (NAQ 2020).

Les efforts déployés par les organismes de conservation pour générer cette cartographie des tracés projetés sur le territoire de la Montérégie démontrent leur bonne compréhension des priorités de conservation. En effet, les tracés proposés par les organismes passent par la majorité des espaces prioritaires qui sont illustrés dans l'Atlas et ce, même pour les analyses réalisées avant la publication du document. Les milieux naturels d'intérêt apparaissant dans l'Atlas comprennent notamment les milieux forestiers d'une superficie d'au moins 10 ha, les écosystèmes exceptionnels, les milieux humides, les milieux ouverts comme les friches, certains milieux à valeur faunique (zones de nidification, frayères, etc.) et les endroits où des espèces sensibles sont recensées. Jumelées à des données d'occupation du sol, de taille et d'importance en fonction de l'état du paysage, les zones prioritaires ont été publiées dans l'Atlas des milieux naturels d'intérêt (gouvernement du Québec 2021). La réalisation d'un tel document démontre que la responsabilité de la conservation et de la restauration des milieux naturels devrait être partagée par toutes les actrices terrain et que l'occupation écologique du paysage doit se réaliser de manière concertée, en maintenant un lien avec la recherche.

### **4.3 Un lien important avec la recherche**

Les actions et décisions que prennent les organismes de conservation (comme le type de connectivité visée, les zones prioritaires à conserver et les dimensions des corridors) sont basées sur la littérature scientifique disponible et sur la documentation que les organismes produisent au fil des années. Nature-Action Québec a pu bénéficier de liens étroits avec l'univers de la recherche par le biais du chercheur Dr Andrew Gonzalez<sup>4</sup>, membre du Centre de la science de la biodiversité au Québec (CSBQ), et d'un de ses étudiants à la maîtrise, Valentin Lucet, qui a contribué à

---

<sup>4</sup> Andrew Gonzalez est professeur titulaire au département de biologie de l'Université McGill.

l'organisation d'une rencontre de concertation entre les différentes actrices de terrain en Montérégie. Cette collaboration a permis à NAQ de bénéficier de résultats tirés de la littérature scientifique et de moyens pour organiser les démarches de concertation. Les travaux de recherche sur la connectivité forestière du Dr Andrew Gonzalez démontrent, entre autres choses, que la structure du paysage est directement liée à l'état de la biodiversité et à la production de contributions écosystémiques. De plus, les moyens et grands mammifères présents dans la forêt du sud du Québec nécessitent de grandes superficies d'habitats pour assurer leur survie. Enfin, la fragmentation et la perte d'habitat ont des impacts importants non linéaires sur la biodiversité et sur l'intégrité des écosystèmes (Marrotte, Gonzalez et al. 2014, Mitchell, Bennett et al. 2015, Thompson, Rayfield et al. 2017, Meurant, Gonzalez et al. 2018). La littérature scientifique au sujet de la connectivité s'organise de plus en plus vers la promotion de la connectivité fonctionnelle ciblant les besoins de quelques espèces clefs. Le choix des espèces clefs s'orienterait vers la sélection d'espèces parapluies, comme le grand pic par exemple. Comme cette espèce requiert un grand domaine vital et une bonne couverture forestière, la protection de son habitat aurait des impacts positifs indirects sur plusieurs autres espèces forestières (Breckheimer, Haddad et al. 2014). Il semblerait que d'utiliser peu d'espèces focales (entre 5 et 7 espèces parapluies) dans l'analyse faciliterait la sélection d'habitats à conserver pour améliorer la connectivité écologique (Meurant, Gonzalez et al. 2018). Cependant, les critères qui favorisent la survie d'espèces clefs dans leur habitat ne sont pas nécessairement les mêmes critères qui facilitent leur dispersion. Le choix des espèces parapluies en fonction de leur capacité de dispersion est toutefois plus difficile à faire (Breckheimer, Haddad et al. 2014).

## **4.4 Freins à l'implantation des corridors écologiques en Montérégie**

Les organismes de conservation, pendant leurs démarches de mobilisation sur leur territoire d'action, ont reconnu des freins à l'implantation des systèmes agroforestiers linéaires. Peu importe la région, les freins identifiés sont souvent les mêmes. De nombreux freins sont recensés dans le rapport d'analyse de NAQ (2019) et nous porterons notre attention sur certains d'entre eux seulement dans le cadre de ce travail.

### **Aspects économiques**

Les freins économiques s'expriment par la crainte qu'ont les agricultrices à voir la valeur de leurs lots baisser, si une proportion de ceux-ci sont protégés et soumis à des règles nouvelles concernant l'exploitation durable des ressources présentes (AAL, boisés, etc.). De plus, la création d'un corridor de 100 mètres de largeur, ou même d'une bande riveraine de plus de 5 mètres, entraîne la perte de superficie cultivable. Les agricultrices désirent recevoir des compensations monétaires pour les profits qui seront perdus avec la diminution du nombre de rangées cultivées sur leur terrain. Les paiements pour services écologiques et les compensations fiscales devront être des solutions à analyser dans un futur rapproché.

### **Aspects techniques**

On note ensuite des freins d'origine technique — liés à la connaissance et aux compétences — d'entretien de leurs boisés (lorsqu'applicable) ou de leurs installations agroforestières. L'idée qu'il faille « nettoyer » le boisé, les récurrences d'interventions nécessaires, mais aussi la compréhension de la législation entourant la protection et l'exploitation durable de cet habitat, entraînent une confusion chez les agricultrices.

Mais encore, les complications possibles entre les systèmes de drainage souterrain et les systèmes racinaires des arbres causent des problèmes. Ces systèmes sont dispendieux et très répandus dans les champs agricoles de la Montérégie. De plus, les arbres plantés près des cours d'eau pourraient éventuellement poser un problème si les branches cassées et les feuilles mortes de ceux-ci tombaient et s'accumulaient dans les ruisseaux, empêchant ainsi l'eau d'évacuer les champs et exigeant une intervention mécanique pour désobstruer les cours d'eau.

Il est également impossible de planter des arbres de part et d'autre d'un cours d'eau sur une trop longue distance puisque la MRC est chargée d'effectuer des interventions d'entretien sur les cours d'eau lorsque les sédiments s'accumulent par endroits.

La manière dont le paysage agricole a été réfléchi initialement, et modifié lors de l'industrialisation de l'agriculture, nous force actuellement à conjuguer avec les erreurs du passé. La mise en place quasi systématique de systèmes de drainage et l'artificialisation des cours d'eau (changement de leurs trajectoires pour faciliter le remembrement des terres en grands lots agricoles) ont contribué à la prospérité économique de l'agriculture en Montérégie selon le modèle agro-industriel. Cependant, ces modifications sévères des systèmes hydriques du paysage agricole présentent un obstacle majeur au retour des arbres dans les champs de la Montérégie.

### **Aspects légaux et administratifs**

Finalement, la quantité d'actrices impliquées dans de telles initiatives, selon des domaines d'expertises différents, et la confusion quant aux paliers gouvernementaux impliqués, pose un frein gigantesque à la mobilisation, à la conceptualisation, à l'exécution et au suivi de projets

d'aménagement. En effet, ces projets englobent à la fois les règlementations au sujet des terres agricoles de la Montérégie, des rives, milieux humides et cours d'eau et des habitats forestiers, tout en luttant contre les changements climatiques et en facilitant la dispersion et la survie de la biodiversité régionale. Comme cela a été abordé précédemment, la complexité des financements disponibles et la confusion entourant les personnes et paliers gouvernementaux responsables des différents types d'aménagements offrent une explication parmi plusieurs autres sur le faible taux de participation des agricultrices de la Montérégie.

#### **4.5 Les conclusions de NAQ**

Considérant les freins techniques, économiques et légaux, NAQ propose de catégoriser les corridors selon deux types de dispersions : les corridors de déplacement de courte durée et les corridors de déplacement pour la dispersion climatique à l'échelle régionale et de plus longue durée. NAQ soutient donc l'importance de continuer à favoriser l'implantation de haies brise-vent et de bandes riveraines élargies tout en soulignant le besoin d'implanter des corridors de dispersion à plus long terme, qui s'apparentent donc aux « corridors agroforestiers » présentés dans cet essai.

Les corridors de dispersion climatique que NAQ aimerait implanter seraient d'une largeur de 50 à 100 mètres et de longueurs variables entre les noyaux forestiers de 10 ha (NAQ 2020). Ce type de corridor écologique aurait des impacts non négligeables sur l'état de la biodiversité floristique et faunique et sur l'intégrité des rives et des cours d'eau en Montérégie. Bien que NAQ ait effectué ces étapes de réalisation de tracés projetés, rien n'est encore réalisé en ce qui concerne les corridors de dispersion climatique. NAQ espère pouvoir réaliser ces corridors sur le territoire de la Montérégie, mais un appui financier et technique devra être déployé et une la mobilisation des gardiennes du territoire devra se poursuivre.

## 4.6 Les discussions laissées ouvertes

Les dernières années ont été porteuses pour les avancées en termes d'agroforesterie au Québec, mais il reste beaucoup à faire pour arriver à modifier le paysage agricole québécois. La documentation scientifique au sujet de la connectivité des milieux forestiers est encore beaucoup plus riche que pour les milieux agricoles. Les experts se questionnent encore quant à savoir quelles seraient les dimensions idéales et réalisables pour un corridor qui devra passer en zone agricole et traverser des terres privées. À l'heure actuelle, les agricultrices refusent souvent des installations de plus de 5 mètres de largeur sur une section de leur terre. Est-ce qu'un corridor de 50 ou 100 mètres est trop ambitieux ? Est-ce que le gouvernement va entendre les demandes des expertes et appuyer un système massif de compensations pour la production de services écosystémiques ? Est-ce que le contexte agricole hautement fragmenté de la Montérégie permet d'imaginer la création de corridors de connectivité fonctionnelle ? Ces questions sont toujours d'actualité. La littérature scientifique laisse encore planer un doute quant aux réelles retombées des corridors écologiques fonctionnels (Haddad, Brudvig et al. 2014) et certaines revues de littérature notent que la qualité de l'habitat local est plus importante que la connectivité pour une population ou communauté biologique (Fletcher, Burrell et al. 2016). Les structures végétales influencent le mouvement, mais celui-ci influence à son tour d'autres facteurs comme la reproduction, la composition spécifique et les contributions écosystémiques telles que la pollinisation ou le transport des semences. Le succès de la protection de la biodiversité par la création de corridors reste donc difficile à affirmer (Fletcher, Burrell et al. 2016). Finalement, le contexte géographique et socio-économique a de grandes influences sur les types de freins et l'intensité de leurs expressions par les gardiennes du territoire. Pour réaliser des aménagements qui assureront la survie et la résilience de la biodiversité en zone agricole, il faudra que les organismes de conservation reçoivent davantage de support et que le processus soit concerté.

## **CHAPITRE 5 — Vers une politique publique agroforestière**

Bien que le domaine de l'agroforesterie soit de plus en plus reconnu pour offrir des alternatives intéressantes afin de favoriser la cohabitation entre l'agriculture et la biodiversité sur le territoire rural, plusieurs défis de taille doivent encore être surmontés pour voir les systèmes agroforestiers linéaires et le corridor agroforestier être implantés sur le territoire de la Montérégie et de l'ensemble du Québec. Entre autres choses, le futur de l'agroforesterie dépend de notre capacité à favoriser son application via la recherche, l'éducation, la mobilisation et l'offre d'incitatifs financiers pour les gardiennes du territoire agricole et forestier. Pour ce faire, une politique publique agroforestière doit être pensée et appliquée le plus rapidement possible. Quelques pistes de réflexion sont partagées ici.

### **5.1 Une politique proportionnelle à l'enjeu ciblé**

D'abord, une politique publique concernant l'agroforesterie se doit d'être pensée selon l'échelle d'importance du secteur agricole qu'elle vise. La Montérégie étant une région agricole très importante et couverte principalement de grandes cultures intensives, le financement derrière une telle politique publique devra être d'envergure proportionnelle.

Dans le passé, certains programmes ont été créés afin de soutenir une agriculture plus écologique, comme le programme de multifonctionnalité de l'agriculture reconnaissant « sa contribution à la qualité de vie des communautés par ses diverses fonctions économiques, sociales et environnementales » (MAPAQ 2011), qui visait uniquement les petites entreprises agricoles, ou le programme de laboratoires ruraux, qui visait à financer des projets de développement en zone rurale (dynamisme agricole, valorisation des dons naturels, etc.) (MAMR 2007). De plus, le



renouvellement de la politique nationale de la ruralité (PNR) (2014-2024) vise à mettre en place une approche intersectorielle dans les MRC des régions du Québec afin de favoriser la collaboration et la synergie entre les différentes actrices terrain. Cette politique vise également à renforcer un réseau d'agentes de développement régional (MARMOT 2013). Ce travail démontre l'importance de considérer le potentiel écologique de l'agroforesterie via l'élaboration d'une politique publique audacieuse. Une politique publique de l'agroforesterie se décomposerait en plusieurs volets.

### **Volet 1 — La profession agroforestière et les programmes de formation**

En premier lieu, il faudrait travailler à la reconnaissance de la profession agroforestière et à la création d'une structure professionnelle permettant à des expertes en agroforesterie de pratiquer en tant qu'agroforestières, selon des actes partagés ou réservés. La création d'actes réservés en agroforesterie aurait sans doute comme résultat de perpétuer le cloisonnement des domaines, tandis que le partage des actes professionnels pourrait être une solution. À l'heure actuelle, l'entente entre les ingénieures forestières et les agronomes concernant les actes exclusifs ou partagés stipule qu'une agronome est responsable du diagnostic agroforestier en zone agricole, et qu'une ingénieure forestière est responsable du diagnostic agroforestier en zone forestière (OAQ 2018). Cette entente laisse peu de place aux diplômées en agroforesterie, d'autant plus que les formations en agronomie ou en foresterie n'incluent pas beaucoup l'agroforesterie dans leurs cursus.

Davantage d'universités et d'institutions d'enseignement pourraient donc offrir des formations scientifiques et pratiques en agroforesterie. Actuellement au Québec, il n'y a que l'Université Laval qui offre des programmes en agroforesterie et ils ne sont offerts qu'aux cycles supérieurs. En parallèle, l'Institut de technologie agroalimentaire de La Pocatière, l'Institut national

d'agriculture biologique du cégep de Victoriaville et l'Université du Québec en Outaouais incluent l'agroforesterie à leurs formations initiales, mais majoritairement sous forme de cours optionnels, alors l'agroforesterie y reste présentée davantage comme une pratique qu'une profession. Il serait intéressant de voir s'offrir un programme de technique agroforestière afin de créer une main d'œuvre qualifiée pour la conception de plans d'aménagement et l'entretien de ceux-ci.

En parallèle, il faudrait revoir les formations en agronomie, en sciences de l'environnement et en foresterie afin qu'elles intègrent davantage les notions de l'agroforesterie dans leurs curriculums. Une révision du cursus universitaire de ces trois domaines permettrait une meilleure proximité académique avec les professionnelles de l'agroforesterie et donc une meilleure collaboration sur le terrain.

### **Volet 2 — Produire et encadrer une réglementation agroforestière**

Il serait important d'imposer sur le paysage agricole québécois des règles agroforestières claires afin de faire respecter les bandes riveraines et favoriser l'implantation de haies brise-vent sur l'ensemble du territoire agricole. Toutes les MRC pourraient être responsables de faire appliquer les règles agroforestières sur leurs territoires d'action afin de promouvoir la multiplication des AAL.

### **Volet 3 — Des comptoirs agroécologiques dans les MRC de la Montérégie**

La création de comptoirs agroécologiques multidisciplinaires via la création et le financement de postes permanent dans les MRC de la région permettrait d'avoir l'expertise de plusieurs professionnelles en lien avec le développement territorial incluant les aspects culturels et sociaux.

Cette création d'emplois permettra de se distancier de la structure de gouvernance provinciale qui oriente encore trop les objectifs de développement des régions.

L'objectif des comptoirs agroécologiques multifonctionnels serait de se tourner vers un mode de gouvernance territoriale qui impliquerait que les professionnelles du comptoir agroécologique des MRC, via un réseau intrarégional, puissent être responsables d'orienter le développement local et régional selon leurs besoins spécifiques. L'idée ne serait pas de redonner tout le pouvoir aux MRC, mais bien de les outiller afin que les professionnelles des comptoirs agroécologiques puissent favoriser un développement endogène selon les besoins de ses habitantes et pour le respect de l'intégrité écologique des agroécosystèmes régionaux.

Les comptoirs agroécologiques seraient idéalement constitués d'une équipe d'expertes en agroforesterie, d'aménagistes, de biologistes, d'ingénieures forestières, d'agronomes, de conseillères agricoles, de sociologues et de travailleuses sociales afin de mobiliser les gardiennes du territoire agricole et forestier. L'objectif derrière ces comptoirs serait de leur offrir des formations, du soutien financier, technique et psychologique et de visiter leurs champs et leurs boisés afin d'entretenir une relation de proximité avec les gardiennes du territoire et de stimuler la création d'une vision du développement agricole concertée qui prenne en compte les multiples facteurs en jeu.

L'intégration d'une escouade agroforestière dans les équipes multidisciplinaires des comptoirs agroécologiques des MRC de la Montérégie aurait assurément un impact sur la conception des plans d'occupation du territoire et donc sur la résilience des agroécosystèmes face aux changements climatiques, en augmentant la connectivité des milieux naturels à l'intérieur des matrices agricoles.

Une professionnelle en agroforesterie pourra, notamment, contribuer à la rédaction des plans d'aménagement de la zone agricole (PDZA) et référer les gardiennes du territoire aux programmes les mieux adaptés pour elles en prenant à sa charge les demandes de candidatures pour les soumettre aux programmes de subvention adéquats.

#### **Volet 4 — Projet pilote de corridors agroforestiers en Montérégie**

Il serait important d'inclure les corridors agroforestiers dans l'amalgame de systèmes agroforestiers reconnus, tout en leur reconnaissant une importance écologique et biologique fonctionnelle, les inscrivant de ce fait dans les initiatives de conservation et restauration écologique faisant objet de compensations financières importantes pour les gardiennes du territoire agricole et forestier participantes.

Le financement d'un projet pilote de corridors agroforestiers sur le territoire de la Montérégie servira de « projet vitrine » pour les autres régions, les autres provinces et les autres pays. Les gouvernements fédéral et provincial devraient collaborer afin d'investir l'argent nécessaire pour réaliser les corridors agroforestiers selon les cartographies de tracés prioritaires réalisées par les organismes de conservation du sud du Québec (voir l'exemple de NAQ au chapitre 4). En collaboration avec les organismes de conservation, une définition claire et un modèle type de corridor agroforestier pourraient aussi être définis. Ce genre de projet vise justement à mettre de l'avant notre agriculture et à soutenir les gardiennes du territoire. En effet, l'aspect innovateur d'un financement agroforestier aussi massif et sur une si grande superficie sera salué chez nous comme ailleurs.

Le financement des corridors devra nécessairement couvrir les paiements de compensations comme les paiements pour contributions écosystémiques<sup>5</sup>, en plus de maintenir le programme Prime-Vert qui permet d'obtenir du financement pour la conception des plans d'aménagement, la plantation et l'entretien des systèmes agroforestiers. À cet effet, Nature-Action Québec a réalisé un calcul préliminaire des coûts que pourrait engendrer le financement des corridors agroforestiers sur le territoire ciblé de la Montérégie.

Le financement d'une politique publique sur l'agroforesterie pourrait permettre de reboiser certains noyaux de connectivité considérés prioritaires sur les trajectoires des tracés acceptés (voir la figure 6), en fonction de leurs caractéristiques biologiques (rareté, qualité de l'habitat, espèce à statut présente, etc.).

## **5.2 Construire sur les acquis**

Les professionnelles de l'agroforesterie peuvent être des agentes de développement sensibles aux enjeux environnementaux, économiques, sociaux et agricoles. Elles peuvent également être incluses dans l'approche intersectorielle prévue par la politique nationale de la ruralité, si cette politique était revue. De plus, comme les gardiennes du territoire sont en liens directs avec les conseillères agricoles, celles-ci doivent être placées au centre des intentions de la politique agroforestière, en s'assurant de leur fournir les outils nécessaires pour aiguiser leurs savoirs sur les pratiques agroenvironnementales via des formations et de les inclure dans les initiatives intersectorielles dans les MRC des régions du Québec. La création d'un comptoir agroécologique physique dans les bureaux de chaque MRC de la Montérégie permettra de mieux mobiliser les

---

<sup>5</sup> « Contributions écosystémiques » plutôt que « services écosystémiques » (voir lexique proposé).

gardiennes du territoire et de mieux les orienter. Mais encore, la gouvernance territoriale n'est possible que si les MRC se responsabilisent face au gouvernement provincial et qu'elles offrent de réelles structures facilitant la participation des gardiennes du territoire agricole et forestier.

Or, l'élaboration d'une politique publique sur l'agroforesterie visant la reconnaissance de la profession, l'ajustement de l'offre des programmes académiques, le financement d'emplois agroforestiers dans les MRC et la création d'équipes multidisciplinaires constituant un comptoir agroécologique favoriserait la reconnaissance de ce domaine et la transformation du paysage agricole vers une matrice paysagère plus écologique et capable de répondre aux besoins de ses habitantes.

## CONCLUSION

Reconnaître le potentiel de restauration écologique offert par les systèmes agroforestiers et, plus spécifiquement, celui du corridor agroforestier, ainsi que leurs contributions à la création de structures écologiques améliorant la connectivité (structurelle et fonctionnelle) entre les milieux naturels, c'est faire un pas vers une conception nouvelle de l'agriculture québécoise et l'adoption d'un nouveau paradigme. Le territoire de la Montérégie pourrait se transformer en une géante matrice agroforestière, offrant un réseau de structures végétales diverses, parfois sous forme d'habitats (noyaux), parfois sous forme de corridors (corridors fonctionnels) ou de bandes riveraines élargies (réseau structurel). L'hétérogénéité du territoire d'une matrice agroforestière pourrait offrir une diversité d'habitats et de dons écosystémiques pour lesquels nous nous devons d'être redevables. Notre histoire unilatérale d'exploitation des dons naturels du territoire doit se terminer pour laisser place à un futur plus sensible. L'écologie reconnaît les multiples interactions qui rendent le monde vivant dynamique et avec l'adoption d'une vision écologique appliquée à l'ensemble du vivant, les liens entre l'agriculture, l'écologie du paysage, la santé publique, la biodiversité et les changements climatiques deviennent évidents.

Inclure l'agroforesterie dans le processus de planification territoriale rurale dans une perspective de conservation de la biodiversité, en misant sur la restauration des agroécosystèmes, aura indéniablement des impacts positifs sur la résilience des écosystèmes agricoles et forestiers face aux changements climatiques actuels et futurs. De plus, implanter les corridors agroforestiers sur le territoire de la Montérégie facilitera la réponse adaptative de la faune et de la flore du Québec en favorisant leur dispersion.

Les initiatives de conservation qui s'opèrent et incluent l'agroforesterie doivent être reconnues et soutenues par la communauté scientifique, mais également par les institutions gouvernementales et académiques. La révolution que doit entreprendre le secteur agricole ne s'effectuera pas sans l'appui massif de toutes les parties prenantes. Il faut également mieux penser les politiques et les incitatifs financiers qui orientent les décisions prises en lien avec les écosystèmes forestiers et les pratiques agricoles.

L'élaboration et l'application d'une politique publique agroforestière permettront de mieux encadrer la pratique de ce domaine, d'assurer que des professionnelles puissent intervenir et participer aux initiatives d' « aménagements écosystémiques » régionales et de faire en sorte que les gardiennes du territoire soient soutenues dans la transformation de leurs terres. Une telle politique publique aura des impacts positifs sur la santé publique des communautés en plus de s'inscrire dans les objectifs environnementaux gouvernementaux. Plusieurs organismes de conservation, comme Nature-Action Québec, attendent que des mesures sérieuses soient mises en place pour favoriser leur travail de connectivité des milieux naturels en zone agricole intensive. Le gouvernement provincial a l'opportunité d'agir et de voir l'agriculture québécoise devenir un modèle sur la scène internationale en soutenant une transformation du territoire agricole industriel.

Redonner au territoire c'est aussi se permettre de recevoir en retour.



## BIBLIOGRAPHIE

Agence forestière Montérégie (2019). Programme d'aide de la mise en valeur des forêts privées (PAMVFP). Disponible au : <http://afm.qc.ca/pamvfp/>. [Consulté le 10 janvier 2021].

Albert, Rayfield et al. (2017). "Applying network theory to prioritize multispecies habitat networks that are robust to climate and land-use change." *Conservation Biology* **31**(6): 1383–1396.

ALUS (2020). ALUS-Montérégie. Disponible au : [https://alus.ca/alus\\_community/alus-in-monteregie/?lang=fr](https://alus.ca/alus_community/alus-in-monteregie/?lang=fr). [Consulté le 12 janvier 2021].

Andrén (1997). "Habitat fragmentation and changes in biodiversity." *Ecological Bulletins* **46**:171–181.

Anel, Cogliastro et al. (2017). "Une agroforesterie pour le Québec." Document d'orientation et de réflexion. Comité agroforesterie du CRAAQ. CRAAQ, Québec, 31 mai 2017, 73 p. *The New York Academy of Sciences* **1469** (1): 86–104.

Assemblée nationale du Québec (ASSNAT 2020). Commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie et des ressources naturelles. « Examiner les impacts des pesticides sur la santé publique et l'environnement, ainsi que les pratiques de remplacement innovantes disponibles et à venir dans les secteurs de l'agriculture et de l'alimentation, et ce en reconnaissance de la compétitivité du secteur agroalimentaire québécois ». Disponible au : <http://www.assnat.qc.ca/fr/travaux-parlementaires/commissions/capern/mandats/Mandat-40773/index.html>. [Consulté le 10 octobre 2020].

Baguette, Blanchet et al. (2013). "Individual dispersal, landscape connectivity and ecological networks." *Biological Reviews* **88**(2): 310–326.

Beier (2019). "A rule of thumb for widths of conservation corridors." *Conservation Biology* **33**(4): 976–978.

Bélisle (2005). "Measuring landscape connectivity: the challenge of behavioral landscape ecology." *Ecology* **86**(8): 1988–1995.

Bennett (2003). "Linkages in the Landscape; The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation." IUCN Forest Conservation Programme. 254 p.

Benton, Vickery et al. (2003). "Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key?" *Trends in Ecology & Evolution* **18**(4): 182–188.

Bergès, Roche et al. (2010). "Corridors écologiques et conservation de la biodiversité, intérêts et limites pour la mise en place de la Trame verte et bleue." *Sciences Eaux & Territoires Numéro 3* (3) : 34-39.

Boudreau (2019). Bio-clip, actualité bioalimentaire. Direction de la planification, des politiques et des études économiques. MAPAQ. Vol. 27, No.7, 2 p.

Breckheimer, Haddad et al. (2014). "Defining and evaluating the umbrella species concept for conserving and restoring landscape connectivity." Conserv Biol **28**(6): 1584-1593.

Bremer, Falinski et al. (2018). "Biocultural Restoration of Traditional Agriculture: Cultural, Environmental, and Economic Outcomes of Lo'i Kalo Restoration in He'eia, O'ahu." Sustainability **10**(12): 4502.

Cadavid-Florez, Laborde et al. (2020). "Isolated trees and small woody patches greatly contribute to connectivity in highly fragmented tropical landscapes." Landscape and Urban Planning **196**:103,745.

Cécile, David et al. (2012). "Agroforesterie en développement : parcours comparés du Québec et de la France." The Forestry Chronicle **88**(1): 21–29.

Chase, Jeliaskov et al. (2020). "Biodiversity conservation through the lens of metacommunity ecology." Annals of the New York Academy of Sciences **1469** (1): 86–104.

Chisholm, Lindo et al. (2011). "Metacommunity diversity depends on connectivity and patch arrangement in heterogeneous habitat networks." Ecography **34**(3): 415–424.

Comité de gestion intégrée des ressources en milieu agricole (COGIRMA 2010). " La biodiversité en milieu agricole au Québec : État des connaissances et approches de conservation." Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Gouvernement du Québec. 152 p.

CPTAQ (2019). " Rapport annuel de gestion 2018-2019." Québec. 108 p.  
Disponible au : <http://www.cptaq.gouv.qc.ca/index.php?id=471&MP=18-143>. [Consulté le 29 septembre 2020].

Cushman, McRae et al. (2013). " Biological corridors and connectivity." [Chapter 21]. Dans : Macdonald, Willis, eds. " Key Topics in Conservation Biology 2." Hoboken, Wiley-Blackwell. p. 384-404.

De Baets, Gariépy et al. (2007). " Le portrait de l'agroforesterie au Québec." 86 p.

Dhyani, Nayak et al. (2019). " Historical Development of Agroforestry and Overview of Global Agroforestry Systems." Training lectures notes, 16 p.

Donald et Evans (2006). " Habitat connectivity and matrix restoration: the wider implications of agri-environment schemes. " Journal of Applied Ecology **43**(2): 209–218.

Duguma, van Noordwijk et al. (2021). " COVID-19 Pandemic and Agroecosystem Resilience: Early Insights for Building Better Futures." Sustainability **13**(3): 1278.

Dupras, Lévesque et al. (2020). " Pérenniser les pratiques agroenvironnementales et les aménagements agroforestiers linéaires : une analyse écologique et socio-économique pour augmenter la résilience des systèmes agricoles aux changements climatiques." *Ouranos*. 54 p.

Evans (2015). " Do Wildlife Corridors Have a Downside ? " *BioScience* **65**: 452-452.

Fahrig (2003). " Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity." *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* **34**(1): 487–515.

Financement agricole Canada (FAC 2020). " Valeur des terres agricoles." Rapport de 2019, 28 p.

Financière Agricole du Québec (FAQ) 2019. Bulletin Transec-Terres. Édition 2019, 4 p.

Fletcher, Burrell et al. (2016). " Divergent Perspectives on Landscape Connectivity Reveal Consistent Effects from Genes to Communities." *Current Landscape Ecology Reports* **1**(2): 67–79.

Foley, DeFries et al. (2005). " Global Consequences of Land Use." *Science* **309** (5734): 570.

Forman et Godron (1986). " Landscape ecology. " University of Minesota. *Wiley*. 619 p.

GéoMont (2018). " Évaluation des pertes et gains de superficies forestières en Montérégie entre 2009 et 2017. " Rapport final. Projet No P34045, 40 p.

Gouvernement du Québec (2021). Données Québec. "Atlas des milieux naturels d'intérêts des Basses-terres du Saint-Laurent." Disponible au : <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/atlas-des-territoires-interet-conservation-btsl>. [Consulté le 6 janvier 2021].

Gratton et Nantel (1999). " Conservation d'aires de faible superficie. Bilan des connaissances applicables aux écosystèmes forestiers exceptionnels du Québec. " Ministère des Ressources naturelles du Québec, 62 p.

Green, Cornell et al. (2005). " Farming and the Fate of Wild Nature. " *Science (New York, N.Y.)* **307**:550–555.

Haddad, Brudvig et al. (2014). " Potential Negative Ecological Effects of Corridors. " *Conservation Biology* **28**(5): 1178–1187.

Hakeem (2015). " Crop production and global environmental issues." *Springer*. 598 p.

Hess et Fischer (2001). " Communicating clearly about conservation corridors." *Landscape and Urban Planning* **55**(3): 195–208.

Institut de la statistique du Québec (ISQ 2021). " Solde migratoire et taux net de migration interne, MRC du Québec classées par régions administratives, de 2001-2002 à 2019-2020. " Disponible au : <https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/solde-migratoire-et-taux-net-de-migration->

[interne-mrc-du-quebec-classees-par-regions-administratives#tri\\_tertr=16](#). [Consulté le 22 janvier 2021].

Jobin, Gratton et al. (2019). "Atlas des territoires d'intérêt pour la conservation dans les Basses-terres du Saint-Laurent" — Rapport méthodologique version 2, incluant la région de l'Outaouais. Environnement et Changement climatique Canada, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Plan d'action Saint-Laurent, Québec, 170 p.

Jones-Bitton, Best et al. (2020). "Stress, anxiety, depression, and resilience in Canadian farmers." Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol **55**(2): 229–236.

Laroche et Olivier (2015). "Contexte politique québécois et pratique de l'agroforesterie : État des lieux." The Forestry Chronicle **91**:524–533.

Laurance (2018). "Biological Corridors." The International Encyclopedia of Primatology: 1–2.

Leakey (1996). "Definition of agroforestry revisited." Agroforestry Today **8**:5–7.

Leibold, Holyoak et al. (2004). "The Metacommunity Concept: A Framework for Multi-Scale Community Ecology." Ecology Letters **7**:601–613.

Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, RLRQ c A-18.1. Disponible au : <https://canlii.ca/t/6bkh2>. [Consulté le 12 décembre 2020].

Lyver, Akins et al. (2016). "Key biocultural values to guide restoration action and planning in New Zealand." Restoration Ecology **24**(3): 314–323.

MAMH (2020). "Stratégie gouvernementale pour assurer l'occupation et la vitalité des territoires (2018-2021)." Version actualisée. Gouvernement du Québec. 104 p.

MAMR (2007). "Politique nationale de la ruralité 2007-2014. Mesures de laboratoires ruraux." Gouvernement du Québec. 34 p.

MAPAQ (2011). "Programme pilote d'appui à la multifonctionnalité de l'agriculture." Gouvernement du Québec. 11 p.

MAPAQ (2014). "Portrait agroalimentaire de la Montérégie." Gouvernement du Québec. 12 p.

MAPAQ (2018a). "Bien-être des agriculteurs." Journal Vision agricole, Édition décembre 2018. Disponible au : <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Regions/chaudiereappalaches/journalvisionagricole/decembre2018/Pages/bien-etre-agriculteurs.aspx>. Gouvernement du Québec. [Consulté le 24 septembre 2020].

MAPAQ (2018b). "Guide administratif 2018-2019." Programme Prime-Vert volet 2 (2018-2020). Gouvernement du Québec. 54 p.

MAPAQ (2020). "Agir pour une agriculture durable." Plan 2020-2030. Gouvernement du Québec. 38 p.

MARMOT (2013). " Politique nationale de ruralité (2014-2024)." Une approche intersectorielle pour agir ensemble au sein de la MRC. Gouvernement du Québec. 64 p.

Marrotte, Gonzalez et al. (2014). " Landscape resistance and habitat combine to provide an optimal model of genetic structure and connectivity at the range margin of a small mammal." Molecular Ecology **23**(16): 3983–3998.

McMichael (1997). " Rethinking globalization: the agrarian question revisited. "Review of International Political Economy 4(4): 630–662

MDDELCC (2012). " Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques (PACC)." Gouvernement du Québec, 55 p. Disponible au : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/plan\\_action/pacc2020.pdf](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/plan_action/pacc2020.pdf). [Consulté le 30 décembre 2020].

MELCC (2015). " Guide d'interprétation de la loi sur la protection des rives, du littoral et des plaines inondables." Version révisée. Gouvernement du Québec. 165 p. Disponible au : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/>. [Consulté le 30 décembre 2020].

MELCC (2017). Lois et règlements. Milieux humides et hydriques. Gouvernement du Québec. Disponible au : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/lois-reglements.htm>, [consulté le 11 janvier 2021].

MELCC (2019). " Plan stratégique 2019-2023." Gouvernement du Québec. 22 p. Disponible au : <https://www.quebec.ca/gouv/ministere/environnement/publications/>. [Consulté le 30 décembre 2020].

Meurant, Gonzalez et al. (2018). " Selecting surrogate species for connectivity conservation." Biological Conservation **227**:326–334.

MFFP (2003). " Carte couleur des zones de végétation et les domaines bioclimatiques du Québec, édition 2003." Disponible au : <https://mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/inventaire-zones.jsp>. [Consulté le 2 octobre 2020].

MFFP (2016). " Plan d'action de développement durable (PADD) 2016-2020." Gouvernement du Québec. 16 p. Disponible au : <https://mffp.gouv.qc.ca/ministere-plan-d-action-de-developpement-durable-2016-2020/>. [Consulté le 30 décembre 2020].

MFFP (2019). " État de la biodiversité en milieu agricole." Disponible au : <https://mffp.gouv.qc.ca/faune/habitats-fauniques/biodiversite/agricole-etat-menacees-vulnerables.jsp#vulnerables>. [Consulté le 29 septembre 2020].

MFFP (2021). " Programme d'appui à la mise en valeur des forêts privées (PAMVFP 2016-2021)." Disponible au : <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/forets-privées/programmes-laide-financiere/programme-aide-mise-valeur-forets-privées/>. [Consulté le 4 janvier 2021].

Mitchell, Bennett et al. (2015). " The Montérégie Connection: linking landscapes, biodiversity, and ecosystem services to improve decision making." *Ecology and Society* **20**(4).

Mühlner, Kormann et al. (2010). " Structural Versus Functional Habitat Connectivity Measures to Explain Bird Diversity in Fragmented Orchards." *Journal of Landscape Ecology* **3**.

NAQ (2020): Rapport final. "Analyse de la mise en œuvre d'actions pour la restauration de milieux naturels sur le territoire de la CTVB." 22 p.

NAQ (2020a). Annexe 1 : " Vers une cartographie consensuelle de la connectivité sur le territoire de la Montérégie." 22 p.

NAQ (2019). Annexe 8 : " Documentation préliminaire de freins à la protection des milieux boisés, en Montérégie." 4 p.

Ordre des agronomes du Québec (2018). " Position concernant les actes réservés (exclusifs ou partagés) entre les agronomes et les ingénieurs forestiers dans le domaine de l'agroforesterie." 9 p. Disponible au : <https://oaq.qc.ca/communications/agro-express/actes-reserves-en-agroforesterie-une-entente-signee/>. [Consulté le 21 janvier 2021].

Pandey (2007). " Multifunctional agroforestry systems in India." *Current science*: 455–463.

Pavlidis et Tsihrintzis (2018). " Environmental Benefits and Control of Pollution to Surface Water and Groundwater by Agroforestry Systems: a Review." *Water Resources Management* **32**(1): 1–29.

Pelletier-Guittier, Théau et al. (2020). " Use of hedgerows by mammals in an intensive agricultural landscape." *Agriculture, Ecosystems & Environment* **302**:107,079.

Pelletier, Clark et al. (2014). " Applying circuit theory for corridor expansion and management at regional scales: tiling, pinch points, and omnidirectional connectivity." *PLoS One* **9**(1): e84135.

Rosenberg, Noon et al. (1997). " Biological corridors: form, function, and efficacy." *BioScience* **47** (10) : 677-687.

Rotz (2018). " Drawing lines in the cornfield: an analysis of discourse and identity relations across agri-food networks." *Agriculture and Human Values* **35**(2): 441–456.

Sinave (2012). " Caractérisation environnementale, éducation et sensibilisation dans les bassins versants agricoles de la zone de gestion intégrée de l'eau par bassin versant de Vaudreuil-Soulanges. Phase 1 : Caractérisation environnementale. " COBAVER-VS. 53 p. Disponible au : <http://www.cobaver-vs.org/projets/projets-realises/caracterisation-des-bassins-versants-agricoles-de-vaudreuil-soulanges/>. [Consulté le 4 janvier 2021].

Smith, Martino et al. (2008). " Greenhouse gas mitigation in agriculture." Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences **363** (1492): 789–813.

Statistique Canada (2017). Montérégie, Québec (tableau). " Profil du recensement, Recensement de 2016." produit n° 98-316-X2016001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Disponible au : <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>. [Consulté le 29 septembre 2020].

Stoate, Borralho et al. (2001). " Ecological impacts of arable intensification in Europe." Journal of Environmental Management **63**(4): 337–365.

Tardif, Lavoie et al. (2005). " Atlas de la biodiversité du Québec. Les espèces menacées ou vulnérables." Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du développement durable, du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 60 p.

Tartera, Rivest et al. (2012). " Agroforesterie en développement : parcours comparés du Québec et de la France." The Forestry Chronicle **88**:21–29.

Thompson, Rayfield et al. (2017). " Loss of habitat and connectivity erodes species diversity, ecosystem functioning, and stability in metacommunity networks." Ecography **40**(1): 98–108.

Thornhill, Batty et al. (2018). " The application of graph theory and percolation analysis for assessing change in the spatial configuration of pond networks." Urban Ecosystems **21**(2): 213–225.

Union des Producteurs agricoles (UPA 2015). " La Montérégie en chiffres." Profil régional de l'industrie bioalimentaire au Québec. Estimations 2015. MAPAQ. Disponible au : <https://documentcloud.adobe.com/link/review?uri=urn:aaid:scds>. [Consulté le 24 septembre 2020].

Varah, Jones, et al. (2020). " Temperate agroforestry systems provide greater pollination service than monoculture." Agriculture, Ecosystems & Environment **301**:107,031.

Veeman, Terrence et al. (2015). " Agriculture et produits alimentaires." L'encyclopédie canadienne. Disponible au : <https://thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/agriculture-et-produits-alimentaires>. [Consulté le 10 septembre 2020].

Zamora, D. and R. P. Udawatta (2016). " Agroforestry as a catalyst for on-farm conservation and diversification." Agroforestry Systems **90**(5): 711–714.