

INTÉGRATION DE LA BIODIVERSITÉ DANS L'AGROÉCOSYSTÈME :  
CAS EUROPÉENS ET CAS QUÉBÉCOIS

Par

Cassandre Hervieux Gaudreau

Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de  
l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.)

Réalisé sous la direction de Monsieur Michel Perron

CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT  
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Sherbrooke, Québec, Canada, 4 juin 2012

## SOMMAIRE

Mots-clés : agroécosystème, biens et services écosystémiques, biodiversité, diversité biologique, écosystème agricole, espèces indigènes, milieu agricole, pratiques agroenvironnementales.

L'érosion de la biodiversité est un enjeu préoccupant du 21<sup>e</sup> siècle. La variété des espèces et des écosystèmes contribue à fournir aux humains des biens et des services essentiels dont la valeur économique est souvent très élevée. De par son emprise sur le territoire et sa promiscuité avec les écosystèmes naturels, l'agriculture est une activité influençant grandement la richesse de la diversité biologique sur un territoire donné. Les pratiques agricoles, l'utilisation de pesticides par exemple, peuvent engendrer des impacts négatifs sur la biodiversité. Par contre, il existe également plusieurs actions favorisant une saine cohabitation entre la biodiversité et l'agriculture. L'objectif est de fournir un outil aux acteurs du monde agricole qui permette d'identifier les meilleures actions favorables à la diversité selon les caractéristiques de la ferme.

Afin de répertorier les actions à meilleur potentiel de bénéfice pour la biodiversité, six initiatives européennes et six initiatives québécoises sont analysées. Ensuite, l'analyse comparative de ces exemples fait ressortir des convergences et des divergences entre l'Europe et le Québec au niveau des approches, des composantes de l'agroécosystème et des moyens spécifiques de promotion de la biodiversité.

Ce processus permet de cibler quatre enjeux prioritaires que sont la qualité de l'eau, la diversité des habitats, la fertilité des sols et les espèces sensibles. Des indicateurs sont formulés afin de construire un outil qui permet d'identifier lequel de ces quatre enjeux est à prioriser à l'échelle d'une ferme. Ensuite, des actions bénéfiques à la biodiversité sont associées à chacun des enjeux et sont évaluées selon leur potentiel de bénéfice pour la biodiversité. L'identification de ces actions donne à réfléchir sur l'adoption à la grandeur de la province d'une politique favorable à la biodiversité. Dans un tel cas, l'implication des agriculteurs, la concertation, le financement et l'aménagement du territoire sont à surveiller.

## REMERCIEMENTS

L'élaboration d'un travail d'une telle envergure nécessite du soutien et de la compréhension. C'est pourquoi je voudrais d'abord remercier mon directeur d'essai, Michel Perron. Monsieur Perron s'est tout de suite montré intéressé par ma proposition de sujet. Nos discussions et ses conseils m'ont été utiles tout au long de l'élaboration de l'essai. Il s'est également montré très disponible pour m'apporter des commentaires dans un souci d'amélioration continue.

Je voudrais également remercier Judith Vien, conseillère pédagogique au Centre universitaire de formation en environnement de l'Université de Sherbrooke. Ses conseils m'ont permis de bien définir mon sujet et d'avancer de façon constante. De même, j'ai toujours bénéficié de réponses rapides et claires de sa part à mes questions.

Un collègue universitaire, Benjamin Ouellet, a également contribué à ma réflexion tout au long de ce processus. Les nombreux courriels échangés m'ont permis d'approfondir ou d'éclaircir certains points ou simplement d'échanger sur le domaine agricole québécois. Je suis également reconnaissante envers Jeanne Camirand, chargée de projet pour Nature-Québec, a pris le temps de discuter avec moi et de me donner ses commentaires sur la question. Merci aussi à Bert Klein du ministère des Ressources naturelles et de la Faune qui a répondu à mes questions et qui m'a aidé à confirmer certaines de mes hypothèses. Je tiens aussi à remercier tous ceux qui ont pris de leur temps pour commenter mon travail, répondre à mes questions et m'orienter.

Merci particulièrement à ma mère, Lucie Hervieux, et à mon conjoint, Marc-André Lamothe, qui se sont toujours montré prêts à corriger et commenter mon travail. Finalement, je remercie ma famille, mes amis et mes collègues qui m'ont offert support et encouragements tout au long de la rédaction de cet essai.

# TABLES DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>1. MISE EN CONTEXTE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. La biodiversité.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. L’agriculture .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Lien entre la biodiversité et l’agriculture .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4. Revue historique au Québec .....</b>	<b>9</b>
<b>1.5. Situation actuelle au Québec.....</b>	<b>12</b>
<b>2. CAS EUROPÉENS .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1. Contexte .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2. Exemples européens.....</b>	<b>16</b>
2.2.1. L’agriculture à haute valeur naturelle (HVN) .....	16
2.2.2. L’approche agro-environnementale de la Wallonie .....	19
2.2.3. <i>Environmental Stewardship</i> en Angleterre.....	21
2.2.4. Paiements directs en Suisse .....	24
2.2.5. IBIS (Intégrer la biodiversité dans les systèmes d’exploitations agricoles)...	26
2.2.6. Agriculture raisonnée .....	28
2.2.7. Synthèse des cas européens .....	29
<b>3. CAS QUÉBÉCOIS.....</b>	<b>35</b>
<b>3.1. Contexte .....</b>	<b>35</b>
<b>3.2. Exemples québécois .....</b>	<b>35</b>
3.2.1. Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d’eau en milieu agricole .....	35
3.2.2. Programme pilote d’appui à la multifonctionnalité de l’agriculture .....	37
3.2.3. Stratégie de gestion de la faune déprédatrice en milieu agricole .....	39
3.2.4. Plan de conservation des ressources écologiques à la ferme.....	40
3.2.5. Approches de conservation proposées par le COGIRMA.....	43
3.2.6. Projet forêt – faune ARC-EN-CIEL .....	46
3.2.7. Synthèse des cas québécois .....	47
<b>4. ANALYSE COMPARATIVE.....</b>	<b>53</b>

<b>4.1. Identification des divergences.....</b>	<b>54</b>
4.1.1. Approches.....	54
4.1.2. Composantes.....	55
4.1.3. Moyens spécifiques .....	55
<b>4.2. Identification des convergences .....</b>	<b>56</b>
4.2.1. Approches.....	56
4.2.2. Composantes.....	57
4.2.3. Moyens spécifiques .....	57
<b>4.3. Synthèse des divergences et des convergences.....</b>	<b>57</b>
4.3.1. Approches.....	58
4.3.2. Composantes.....	59
4.3.3. Moyens spécifiques .....	60
4.3.4. Conclusion.....	60
<b>5. OUTIL D'ÉVALUATION .....</b>	<b>62</b>
<b>5.1. Identification des enjeux .....</b>	<b>62</b>
5.1.1. Qualité de l'eau.....	64
5.1.2. Diversité des habitats.....	66
5.1.3. Fertilité des sols .....	67
5.1.4. Espèces sensibles .....	68
<b>5.2. Priorisation des enjeux à l'échelle de la ferme .....</b>	<b>70</b>
<b>5.2.1. Méthodologie pour la priorisation des enjeux.....</b>	<b>70</b>
<b>5.2.2. Élaboration des indicateurs .....</b>	<b>72</b>
<b>5.2.3. Outil de priorisation des enjeux .....</b>	<b>72</b>
<b>5.3. Identification des actions à porter selon les enjeux .....</b>	<b>81</b>
5.3.1. Méthodologie d'évaluation des actions .....	81
5.3.2. Présentation des actions selon leur potentiel de bénéfice.....	82
5.3.3. Synthèse des actions potentiellement bénéfiques à la biodiversité .....	82
<b>6. DISCUSSION .....</b>	<b>87</b>
<b>6.1. Éléments de réflexion sur les exemples de démarches européennes .....</b>	<b>87</b>
<b>6.2. Base de la démarche québécoise .....</b>	<b>89</b>
<b>6.3. Limites de la démarche québécoise .....</b>	<b>91</b>

<b>CONCLUSION</b> .....	<b>93</b>
<b>RÉFÉRENCES</b> .....	<b>96</b>
<b>ANNEXE 1 – POINTS CHAUDS DE LA RICHESSE BIOLOGIQUE AU QUÉBEC</b> .....	<b>105</b>
<b>ANNEXE 2 - RÉPARTITION DE LA POPULATION ET DES SUPERFICIES EN CULTURE AU QUÉBEC</b> .....	<b>107</b>
<b>ANNEXE 3 - EXEMPLE DE CALCUL DU POINTAGE POUR LE PROGRAMME ENVIRONMENTAL STEWARDSHIP</b> .....	<b>110</b>
<b>ANNEXE 4 - EXEMPLES DES ÉLÉMENTS POUR LA PRISE DE DÉCISION PRÉSENTÉS DANS LA BOÎTE À OUTILS IBIS</b> .....	<b>112</b>
<b>ANNEXE 5 - SYNTHÈSE DES MOYENS DE PROMOTION DE LA BIODIVERSITÉ DES CAS EUROPÉENS</b> .....	<b>115</b>
<b>ANNEXE 6 - PRÉSENTATION DES BIENS ET SERVICES DES RESSOURCES ÉCOLOGIQUES EN TERRITOIRE AGRICOLE SELON CANARDS ILLIMITÉS CANADA</b> .....	<b>122</b>
<b>ANNEXE 7 - EXEMPLE DE RECOMMANDATIONS DU COGIRMA POUR L’APPROCHE PAR FILTRE BRUT</b> .....	<b>124</b>
<b>ANNEXE 8 - SYNTHÈSE DES MOYENS DE PROMOTION DE LA BIODIVERSITÉ DES CAS QUÉBÉCOIS</b> .....	<b>126</b>
<b>ANNEXE 9 – LISTE DES ESPÈCES FAUNIQUES MENACÉES OU VULNÉRABLES AU QUÉBEC</b> .....	<b>133</b>
<b>ANNEXE 10 - LISTES DES ESPÈCES FLORISTIQUES MENACÉES OU VULNÉRABLES AU QUÉBEC</b> .....	<b>136</b>
<b>ANNEXE 11 - POTENTIEL DE BÉNÉFICE DES ACTIONS POUR LA BIODIVERSITÉ SELON LES ENJEUX</b> .....	<b>141</b>
<b>ANNEXE 12 – COMPILATION DES ACTIONS SELON LEUR POTENTIEL BÉNÉFIQUE</b> .....	<b>146</b>

## LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1.1 Ligne du temps de l'agriculture au Québec .....	11
Figure 2.1 Caractéristiques de l'agriculture à haute valeur naturelle.....	17
Figure 2.2 Présence d'espèces animales selon le paysage agricole .....	18
Figure 2.3 Actions en faveur de la biodiversité dans les cultures en Wallonie .....	21
Figure 2.4 Exemple démontrant comment les options d'aménagement peuvent être utilisées pour protéger les sols et l'eau.....	23
Figure 2.5 Représentation schématique des trois volets du projet IBIS .....	27
Figure 3.1 Répartition des dix projets du Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole .....	36
Figure 3.2 Clôture électrique inclinée comme méthode d'exclusion du chevreuil.....	40
Figure 3.3 Impact de la largeur de la bande riveraine sur certaines fonctions spécifiques ..	42
Tableau 1.1 Biens et services des écosystèmes relatifs à l'agriculture .....	9
Tableau 2.1 Exemple d'options de gestion de la démarche d'agriculture raisonnée.....	30
Tableau 2.2 Bilan des objectifs recherchés pour chacun des exemples européens .....	31
Tableau 2.3 Synthèse comparative des exemples européens .....	33
Tableau 2.4 Inventaire des moyens de promotion de la biodiversité les plus courants dans les cas européens .....	34
Tableau 3.1 Influence de la gestion des milieux humides sur les biens et services qu'ils procurent.....	43
Tableau 3.2 Pratiques agricoles de conservation ayant un effet bénéfique sur la biodiversité .....	45
Tableau 3.3 Enjeux, objectifs, actions et solutions pour l'agriculture du projet forêt - faune ARC-EN-CIEL.....	48
Tableau 3.4 Synthèse comparative des exemples québécois.....	51
Tableau 3.5 Inventaire des moyens de promotion de la biodiversité les plus courants dans les cas québécois .....	52
Tableau 4.1 Synthèse des divergences et des convergences entre l'Europe et le Québec ....	61
Tableau 5.1 Composantes importantes pour la biodiversité relevées dans les exemples.....	63

Tableau 5.2 Regroupement des composantes selon les quatre enjeux de la biodiversité.....	63
Tableau 5.3 Explications des indicateurs pour l'enjeu de la qualité de l'eau .....	73
Tableau 5.4 Explications des indicateurs pour l'enjeu de la diversité des habitats .....	74
Tableau 5.5 Explications des indicateurs pour l'enjeu de la fertilité des sols.....	75
Tableau 5.6 Explications des indicateurs pour l'enjeu des espèces sensibles.....	76
Tableau 5.7 Outil de priorisation des enjeux selon les caractéristiques de la ferme .....	77
Tableau 5.8 Démonstration du pointage des actions selon leur potentiel de bénéfice .....	81
Tableau 5.9 Potentiel de bénéfice des actions selon l'enjeu de la qualité de l'eau .....	83
Tableau 5.10 Potentiel de bénéfice des actions selon l'enjeu de la diversité des habitats ....	84
Tableau 5.11 Potentiel de bénéfice des actions selon l'enjeu de la fertilité des sols .....	85
Tableau 5.12 Potentiel de bénéfice des actions selon l'enjeu des espèces sensibles .....	86



## LISTE DES ACRONYMES ET DES SIGLES

AAC	Agriculture et Agroalimentaire Canada
ALÉNA	Accord de libre-échange nord-américain
BSE	Biens et services écosystémiques
CBD	Convention on biological diversity
CDB	Convention sur la diversité biologique
COGIRMA	Comité sur la gestion intégrée des ressources en milieu agricole
EM	Évaluation des écosystèmes pour le millénaire
FAO	Food and Agriculture Organization
ha	Hectare
IBIS	Intégrer la biodiversité dans les systèmes d'exploitation agricole
m	Mètre
MAE	Mesures agroenvironnementales
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MRC	Municipalité régionale de comté
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
OFAG	Office fédéral de l'agriculture (Suisse)
ONU	Organisation des Nations Unies
PAC	Politique agricole commune
PAEF	Plan agroenvironnemental de fertilisation
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
REA	Règlement sur les exploitations agricoles
SPQA	Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture
UE	Union européenne
UPA	Union des producteurs agricoles

## INTRODUCTION

Il est connu que l'humanité a récemment passé le cap des sept milliards d'humains sur la Terre. Cela représente une incroyable diversité de cultures, de langues, de religions ou d'apparences. L'humain est tellement bien adapté à son milieu qu'il est apte à occuper une multitude de niches écologiques tout en comblant ses besoins vitaux. Mieux encore, l'espèce humaine a même été en mesure d'exploiter le potentiel d'autres espèces afin de modeler son environnement selon ses besoins. Un des meilleurs exemples à cet égard est l'agriculture. L'abondance de systèmes agricoles différents, imaginés de par le monde afin de répondre à la demande alimentaire, en témoigne. Les cultures étagées sur les flancs de montagnes, les pâturages en terres arides, les serres productives l'hiver et l'agriculture urbaine, plus récente, en sont d'excellents exemples. Toutefois, la viabilité de cette panoplie de systèmes n'est pas seulement due au simple génie de l'homme. En effet, sans l'incroyable diversité biologique, l'adaptation aux divers environnements n'aurait sans doute pas été possible.

Malheureusement, le monde fait actuellement face à une importante érosion de la biodiversité causée, directement ou indirectement, par les activités humaines. Bien qu'ayant toujours profité de la diversité du vivant, l'agriculture moderne contribue grandement à cette perte de biodiversité. Les activités agricoles concernent, entre autres, l'utilisation de pesticides, la transformation des habitats ou l'introduction d'espèces exotiques qui peuvent être dommageables à la diversité des espèces. L'enjeu de la biodiversité devient préoccupant lorsque l'importance, ainsi que la précarité, des biens et services rendus par les écosystèmes sont prises en considération. À titre d'exemple, l'agriculture profite directement des ces biens et services écosystémiques par l'entremise des espèces pollinisatrices, de la microfaune et flore du sol qui régule le cycle d'éléments nutritifs essentiels ou le contrôle de ravageurs et de maladies. Face à cette situation, il devient impératif que les activités agricoles soient pratiquées en harmonie avec la dynamique des écosystèmes présents, ce qui est un objectif raisonnablement atteignable.

Afin que l'intégration de la biodiversité dans l'agroécosystème devienne un enjeu réel pour le Québec, l'objectif de cet essai est de fournir un outil d'évaluation des actions bénéfiques à la biodiversité à l'échelle d'une ferme et d'émettre des recommandations en ce sens. Pour ce faire, des exemples concrets de projets ou d'approches européens et québécois touchant la biodiversité en milieu agricole sont d'abord soulevés. Les actions bénéfiques sont ainsi identifiées. À partir de ces données, les quatre grands enjeux relatifs à la biodiversité en milieu agricole sont détaillés puis un simple outil est construit afin d'aider les producteurs agricoles à identifier lequel de ces quatre enjeux est à prioriser sur leur entreprise. Les actions bénéfiques à la biodiversité identifiées précédemment sont alors évaluées selon leurs impacts sur les enjeux et les actions possédant le meilleur potentiel sont relevées. Le tout permet finalement de pousser la réflexion des points à surveiller dans le cas où le Québec déciderait de se doter d'un programme ou d'une politique agricole favorable à la biodiversité.

Toute cette démarche fait bien sûr appel à une vaste recherche d'informations, principalement électronique. Afin de s'assurer de la validité des sources, les informations provenant de sites gouvernementaux et d'instances renommées ont été privilégiées. Dans les cas où une information intéressante, mais d'auteur inconnu, était rencontrée, une seconde source corroborant l'information a été recherchée. Dans certains cas, des spécialistes travaillant au sein d'organismes connus ont été contactés.

Ainsi, afin de bien comprendre le cadre du travail, une mise en contexte jette les assises en définissant la biodiversité, l'agriculture et le lien qui les unit ainsi qu'en dressant le portrait de la situation au Québec, passée et présente. Puis, les différents exemples européens et québécois sont présentés, inventoriant du même coup les actions bénéfiques. L'analyse comparative fait le lien entre les différents exemples. Tout ceci mène à l'identification et à la priorisation des enjeux ainsi qu'à l'évaluation du potentiel de bénéfice des actions. La discussion oriente la réflexion quant à l'avenir de la cohabitation de l'agriculture et de la biodiversité au Québec.

## 1. MISE EN CONTEXTE

Afin de traiter de la biodiversité présente en milieu agricole, il importe de bien situer les notions de biodiversité, d'agriculture et de souligner les liens existants entre les deux. Ensuite, les moments marquants de l'agriculture québécoise sont rapportés afin de comprendre le cheminement qui a mené à la situation actuelle au niveau des pratiques agricoles et de la diversité biologique. Enfin, la présentation de quelques lois ou programmes présents au Québec situe l'état actuel dans lequel évolue l'enjeu de la biodiversité en milieu agricole.

### 1.1. La biodiversité

Biodiversité est un terme qui, de nos jours, revient couramment dans l'actualité. La diversité biologique est pourtant un concept très jeune. L'expression « diversité biologique » a été utilisée pour la première fois en 1980 par le biologiste américain Thomas E. Lovejoy (National Geographic, 2011). Les hommes ont alors pris connaissance de l'incroyable diversité du vivant et se sont mis à s'y intéresser de plus près. La biodiversité est néanmoins un terme assez large qui a été défini comme suit selon la *Convention sur la diversité biologique* (CDB) (Organisation des Nations unies (ONU), 1992, p. 3):

*« Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes. »*

La *Convention sur la diversité biologique*, où cette définition a vu le jour, a été créée au Sommet de Rio en 1992 et comporte, à ce jour, 168 signatures (CDB, 2011). Par ailleurs, l'existence de cette convention est probablement un indice témoignant de certaines préoccupations concernant la biodiversité. En effet, les objectifs principaux de cette convention sont :

*« La conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable des composantes de la diversité biologique et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques. » (CDB, 2011).*

Il existe donc des problèmes relatifs à la biodiversité au point de justifier une mobilisation internationale entourant la question. Il est maintenant évident qu'un anormal déclin des espèces s'est amorcé et que les causes sont attribuables à l'homme. Le taux d'extinction des espèces est de 50 à 100 fois supérieur au taux naturel et environ 34 000 espèces de plantes et 5 200 espèces animales sont en danger d'extinction (*Convention on biological diversity* (CBD), 2000). Différentes activités humaines sont à la source de cette problématique, telles que l'exploitation des ressources, la pollution, l'étalement urbain ou l'agriculture.

Ces pertes sont, non seulement fâcheuses pour le bien-être des humains, mais mettent carrément en péril l'intégrité des écosystèmes dont nous dépendons tous. La vie telle qu'elle est aujourd'hui est le résultat de milliards d'années d'évolution et l'équilibre naturel s'étant installé entre le vivant et son environnement fait partie de ce résultat. Les formes de vie ont toujours été en mesure de s'adapter aux changements survenus. Mais cette fois ce changement semble être trop rapide pour la grande majorité et tend à déséquilibrer le système dont nous dépendons. La perte d'un élément, d'apparence insignifiante, peut venir chambouler tout le système, le problème de pollinisation causé par le déclin des abeilles en est un exemple.

Au cœur de cette situation complexe, le genre humain commence à comprendre les mécanismes qui régissent les nombreux biens et services donnés par la nature dont il bénéficie tel que la filtration de l'eau par les sols ou l'approvisionnement en nourriture. Car tout ce tissu vivant qui forme la biodiversité remplit diverses fonctions d'équilibre au sein des écosystèmes qui sont profitables aux hommes. Selon le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE, 2005), les biens et services écosystémiques (BSE) se divisent en quatre catégories qui sont l'approvisionnement, la régulation, la culture et le support. Il s'agit d'un concept permettant de comprendre l'importance de la biodiversité dans les activités de l'homme et l'on y accorde de plus en plus fréquemment une valeur économique. Ce concept sera mieux défini ultérieurement.

Ainsi, il est évidemment dans l'intérêt des hommes de considérer la biodiversité dans les décisions qu'ils prennent et de ne pas négliger l'importance de celle-ci. Encore faut-il être en mesure d'intégrer les activités humaines à cette biodiversité afin d'en faire un système durable.

## **1.2. L'agriculture**

Une des activités humaines exerçant une forte influence sur la diversité biologique est l'agriculture. En effet, près du tiers du territoire terrestre de la planète est utilisé pour la production alimentaire et cela est donc une cause importante de la perte d'habitat (CDB, 2011). Cette activité a grandement évolué au cours des siècles, passant de l'agriculture de subsistance de base à l'agro-industrie d'aujourd'hui. Elle se retrouve un peu partout dans le monde où l'homme a élu domicile et se présente sous diverses formes. Au cours de l'histoire, la révolution verte a été un point marquant du progrès agricole et a même contribué à l'accroissement de la population en permettant de produire plus de denrées alimentaires. En résumé, cela s'est traduit par l'augmentation des capacités de produire des aliments grâce à l'utilisation de la machinerie, permettant de travailler de plus grandes superficies plus rapidement, et l'arrivée des produits chimiques, permettant de bonifier les rendements de production par hectare.

Au fil du temps, cette intensification a concentré la production à certains produits agricoles plus qu'à d'autres. Effectivement, des 7000 espèces de plantes ayant été cultivées par l'homme depuis le début de l'agriculture, l'Organisation des Nations unies pour l'agriculture et l'alimentation, en anglais *Food and Agriculture Organization* (FAO), estime que seulement 30 de ces plantes fournissent 90 % de l'énergie diététique mondiale, dont 50 % provient du blé, du maïs et du riz (CDB, 2008). Le scénario est également semblable pour les productions animales. L'intensification de la production est également le fruit de décennies de sélection génétique des sujets les plus performants.

L'agriculture est néanmoins une activité essentielle au genre humain, d'autant plus dans le contexte d'augmentation exponentielle de la population. De plus, certaines caractéristiques

confèrent une spécificité à ce secteur d'activité. Ce sont, entre autres, la faible élasticité de la demande, le caractère périssable des denrées et l'influence des sols et du climat sur la productivité (Chambres d'agriculture, s.d.). Ces raisons justifient en partie pourquoi l'agriculture ne peut être considérée comme n'importe quelle autre activité économique.

En effet, la demande alimentaire mondiale suit une pente ascendante allant de pair avec l'augmentation de la population. Cette demande n'est que faiblement influencée par l'offre ou les prix puisqu'elle revêt un caractère vital. Par exemple, la fluctuation des prix des aliments peut avoir une influence sur les habitudes alimentaires des gens, mais cela ne les fera pas nécessairement plus ou moins manger. Aussi, la périssabilité des denrées ne permet pas de maintenir l'offre constante toute l'année et nécessite un écoulement rapide sur le marché, même s'il s'agit d'une période où les prix sont bas. Puis, la capacité de production des aliments est tributaire du climat et de l'état des sols, ce qui n'est pas le cas de beaucoup d'autres activités économiques. Un producteur agricole peut voir ses investissements de l'année anéantis par une grêle ou un gel hâtif, il est donc probablement plus sensible que pour les autres domaines quant aux aléas de la nature.

Ainsi, l'agriculture est une activité présente dans la grande majorité des régions habitées du monde. Il s'agit de l'activité de subsistance, par la consommation ou la vente des produits agricoles, la plus ancienne et toujours la plus commune dans plusieurs parties de la planète. À titre d'exemple, la main-d'œuvre agricole représente encore autour de 46 % de la main-d'œuvre totale mondiale (CDB, 2011). Vu cette ampleur, il est facile de comprendre que l'agriculture telle que nous la connaissons, et sous toutes ses formes, ne peut pas se faire sans influence sur le milieu.

### **1.3. Lien entre la biodiversité et l'agriculture**

Les notions de biodiversité et d'agriculture ont été abordées précédemment. La question est maintenant de savoir s'il existe un lien entre les deux et, si tel est le cas, quelle est la portée de ce lien.



Comme il a été démontré, la perte alarmante de la biodiversité est un des enjeux principaux du 21<sup>e</sup> siècle. Avec son emprise actuelle sur le territoire, l'agriculture entraîne indéniablement des effets, positifs ou négatifs, sur la biodiversité. La *Convention sur la diversité biologique* (2008, p. 6) spécifie : « *L'agriculture contribue à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité, mais elle est aussi l'un des principaux moteurs de la perte de la biodiversité* ». À ce stade, deux formes d'interactions entre l'agriculture et la diversité biologique peuvent être identifiées. La première forme comprend les effets que peuvent avoir les activités agricoles sur le biote du milieu naturel dans lequel elles sont implantées. L'autre forme concerne la diversité « domestique » des espèces cultivées ou élevées dans le cadre des activités agricoles.

La diversité des espèces domestiques a permis l'évolution et l'adaptation de ces espèces en fonction de critères importants pour l'Homme. Cette diversité s'exprime autant au niveau des gènes qu'au niveau des espèces. La sélection, naturelle et anthropique, a permis d'amplifier certaines caractéristiques propres à une espèce ou à un groupe d'individus telles que la tolérance au gel et à la sécheresse, la résistance aux maladies ou aux ravageurs ou la productivité (CDB, 2008). La diversité biologique a donc été un élément clé de l'adaptation de l'agriculture à diverses conditions et de l'augmentation de la production.

Aussi, l'agriculture influence fortement la diversité du milieu dans lequel elle évolue. Certains aspects de l'agriculture sont identifiés comme étant des vecteurs de la perte de biodiversité. Les causes de ces effets négatifs comprennent, par exemple, l'homogénéisation des cultures, l'utilisation de pesticides, la transformation des habitats, l'apport en nutriments, l'introduction d'espèces exotiques, etc. (CBD, 2000) (Le Roux *et al.*, 2008). Or, les effets de l'agriculture sur la biodiversité ne sont pas que négatifs. Le Roux *et al.* (2008) identifient les modes de production moins intensifs et les agroécosystèmes hétérogènes comme étant porteurs d'effets positifs et, dans certains cas, jouant le rôle de réservoir biologique.

Comme il a été mentionné précédemment, le concept des biens et services écosystémiques sert à comprendre l'importance que la biodiversité revêt pour l'homme. Il s'agit de

fonctions exécutées par les écosystèmes qui participent au bien-être des humains. L'idée des biens et services écosystémiques est née d'une initiative de l'ONU, *l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire* (EM), afin d'améliorer la conservation et l'utilisation durable des écosystèmes dans le monde (EM, 2005). Ce concept est maintenant de plus en plus adopté par les décideurs et intégré dans les processus de gestion. Au niveau national, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) ainsi qu'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) rapportent les avantages de la biodiversité et les bénéfices que cela procure aux systèmes agricoles (MAPAQ, 2011; AAC, 2007).

Les BSE sont donc bien présents en agriculture et remplissent des fonctions diverses pour le bien-être de l'homme qui sont soit d'approvisionnement, de soutien ou de contrôle. La fonction culturelle des écosystèmes est moins tangible en agriculture. Il s'agit par exemple de valeur esthétique, telles que la beauté des paysages, d'inspiration artistique ou philosophique, de connaissances scientifiques ou de croyances spirituelles inspirées de la nature. Le tableau de la page suivante regroupe les principaux BSE possiblement retrouvés dans le domaine agricole.

Évidemment, des fonctions culturelles des écosystèmes, l'acquisition de connaissances ou les valeurs esthétiques, font aussi partie de l'agriculture, mais ne constituent généralement pas d'avantages pour les systèmes agricoles. Néanmoins, ces fonctions ne sont pas à négliger, car elles profitent à l'ensemble de la population (Le Roux *et al.*, 2008). Les BSE sont particulièrement importants quant aux services de soutien pour le maintien de la fertilité des sols et la décomposition de la matière organique (CDB, 2008). Un autre exemple de l'interaction de la diversité biologique avec l'agriculture est l'influence des légumineuses, plantes fixatrices d'azote atmosphérique, sur la productivité des sols et donc le rendement des cultures. De surcroît, des synergies naturelles, attribuables à la diversité des systèmes, peuvent venir accroître les capacités de production ou la résilience au stress, comme c'est souvent le cas avec les mycorhizes, champignons formant une association symbiotique avec les racines des plantes.

**Tableau 1.1 Biens et services des écosystèmes relatifs à l'agriculture**

(inspiré de CDB, 2008, p. 14)

Biens et services des écosystèmes	
Catégories	Services rendus
Approvisionnement	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nourriture</li><li>• Fibres</li><li>• Combustibles</li><li>• Biochimie</li><li>• Ressource génétique</li><li>• Eau douce</li></ul>
Soutien	<ul style="list-style-type: none"><li>• Production primaire</li><li>• Cycle des éléments nutritifs</li><li>• Cycle de l'eau</li><li>• Habitat</li></ul>
Contrôle	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inondations</li><li>• Lutte contre les parasites</li><li>• Pollinisation</li><li>• Dissémination des graines</li><li>• Érosion</li><li>• Purification de l'eau</li><li>• Climat</li><li>• Lutte contre les maladies</li></ul>

Alors, non seulement la biodiversité et l'agriculture sont interdépendantes, mais la biodiversité fournit des biens et services clés dans les processus agricoles. Ces BSE peuvent même, dans une certaine mesure, avoir de considérables répercussions économiques.

#### **1.4. Revue historique au Québec**

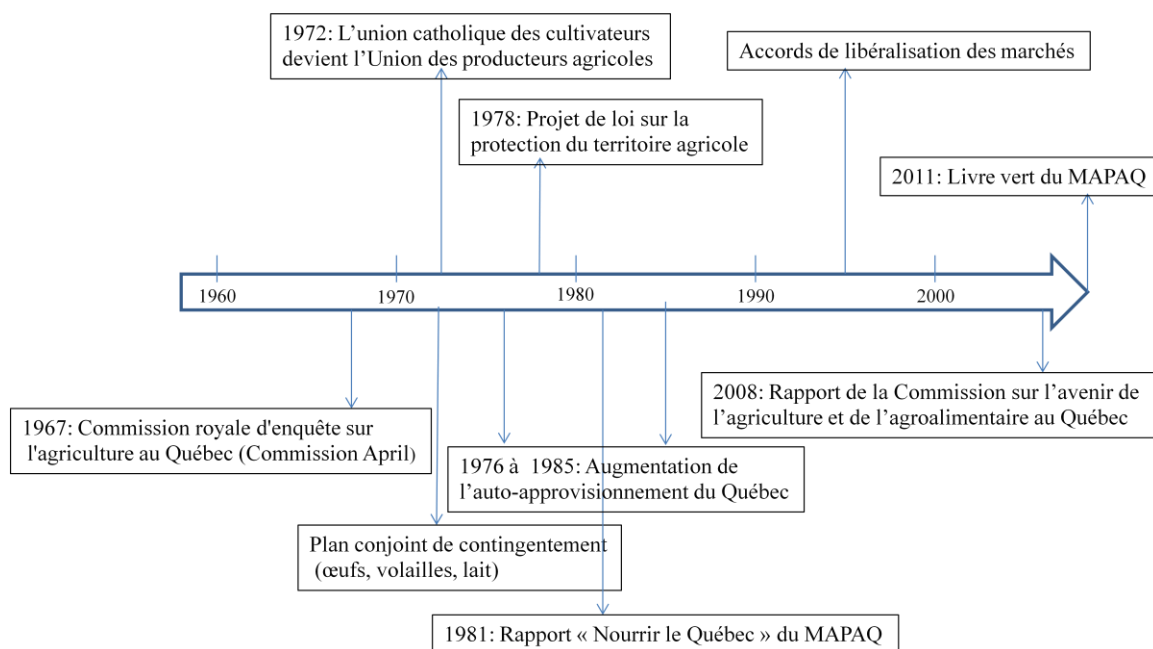
Dans le paysage québécois, plusieurs politiques et enjeux ont façonné l'agriculture telle qu'elle est devenue aujourd'hui. L'enjeu de la biodiversité est récent dans la dynamique agricole, mais une revue historique des principaux événements marquants permet de mieux situer les causes de cet enjeu et d'entrevoir l'avenir.

Au cours des 50 dernières années, le domaine agricole québécois a grandement évolué. Comme un peu partout dans le monde, la révolution verte des années 1960 — 1990 a eu

pour effet d'augmenter significativement la productivité agricole québécoise (FAO, 2002). La société est donc passée d'une agriculture de subsistance, extensive, non spécialisée et de petite envergure à une agro-industrie très spécialisée et présente sur les marchés internationaux. Au Québec, la particularité réside dans le fait que les meilleures terres agricoles se trouvent également dans la zone la plus peuplée de la province. C'est pourquoi, dès 1967, la Commission royale d'enquête sur l'agriculture au Québec recommande d'identifier les meilleures terres agricoles du territoire afin d'orienter les financements. Cela a pour effet de diminuer significativement le nombre de fermes. Autour de la même période, des agriculteurs des secteurs des œufs, de la volaille et du lait, mettent en place des plans conjoints leur permettant de contingentier la production. Il s'agit alors des prémices du contrôle des importations (Décary-Gilardeau, 2008). Dans la foulée, l'Union catholique des cultivateurs devient, en 1972, l'Union des producteurs agricoles (UPA) qui a pour objectif de représenter les agriculteurs et les agricultrices du Québec (UPA, 2010). La fin des années 70 est marquée par les revendications quant au zonage agricole. Ces revendications visent à obtenir une protection des terres agricoles face au développement urbain puisque les sols favorables à l'agriculture représentent 2 % du territoire de la province et se retrouvent principalement en zones densément peuplées (Comité sur la gestion intégrée des ressources en milieu agricole (COGIRMA), 2010). Le projet de loi est déposé en 1978 à la suite de l'élection du Parti québécois (Décary-Gilardeau, 2008). La figure de la page suivante représente les moments marquants de l'histoire de l'agriculture au Québec.

Puis, le rapport du MAPAQ déposé en 1981, « *Nourrir le Québec : perspectives de développement du secteur de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation pour les années 80* », vient promouvoir l'autosuffisance alimentaire de la province (Préfontaine et Racicot, 2005). La production se diversifie, mais le domaine est tout de même de plus en plus sensible à l'ouverture des marchés. Cette libéralisation des échanges, tels que les accords de l'*Uruguay Round* ou de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA), ébranle les structures déjà en place pour soutenir l'agriculture (Décary-Gilardeau, 2008). La compétition, pour la vente de denrées agricoles, se fait de plus en plus forte de la part de pays émergents où le climat est plus favorable à l'agriculture. De plus, les producteurs

agricoles québécois doivent répondre aux demandes des consommateurs quant à la préoccupation grandissante en regard de l'environnement.



**Figure 1.1 Ligne du temps de l'agriculture au Québec**

(inspiré de Décary-Gilardeau, 2008)

Toutes ces distorsions ont donné naissance à plusieurs enjeux, la difficulté de transfert à la relève, le resserrement des normes environnementales ou l'endettement des agriculteurs, qui ont justifiés la Commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois (Commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois, 2008). Ce rapport sur l'avenir de l'agriculture identifie d'ailleurs la biodiversité comme étant un des grands enjeux environnementaux et recommande la création d'une convention sur la protection de sites écologiques et la production de biens et services environnementaux. Plus récemment, le *Livre vert*, déposé par le MAPAQ (2011) en vue de la création de la première politique bioalimentaire du Québec, traite également de la question de la biodiversité. Ainsi, au fil des décennies, le zonage agricole, le commerce international ou l'intensification des pratiques ont tous été des éléments qui ont influencé la diversité biologique dans les agroécosystèmes.

## 1.5. Situation actuelle au Québec

Comme il a été soulevé précédemment, les instances gouvernementales commencent à prendre en considération la problématique de la perte de biodiversité en regard des pratiques agricoles. Cela porte à croire qu'il s'agit d'un enjeu bien réel et actuel dans le développement du Québec. Il est important de rappeler que la plus grande diversité biologique, c'est-à-dire le plus grand nombre d'espèces, de la province se retrouve dans le sud comme il est démontré à l'annexe 1. Cela correspond à la même distribution que les meilleures terres agricoles et que les zones les plus densément peuplées du Québec, les cartes sont présentées en annexe 2. La raison principale de cette répartition est le climat (COGIRMA, 2010; Tardif *et al.*, 2005). Selon le COGIRMA (2010), ce gradient d'occurrence des espèces, c'est-à-dire une diminution du nombre d'espèces du sud au nord, est généralisé pour la plupart des groupements fauniques. De plus, la zone bordant le fleuve est également l'endroit où se retrouvent le plus d'espèces à statuts précaires pour la province (COGIRMA, 2010).

Ainsi, puisqu'il s'agit d'un milieu subissant une forte pression anthropique, le besoin d'intégrer des pratiques agricoles promotrices de la biodiversité revêt une importance capitale. Outre l'importance de préserver la diversité biologique dans une optique plus globale de protection du vivant, la biodiversité peut aussi procurer des avantages significatifs à l'agriculture sous la forme des biens et services écosystémiques.

Au fil de l'évolution du domaine agricole québécois, la province s'est dotée de divers programmes, règlements ou politiques visant, directement ou indirectement, à favoriser la biodiversité. Comme il a été mentionné, la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* permet d'assurer la pérennité des activités agricoles au Québec, particulièrement dans certaines zones plus sensibles à l'étalement urbain (Commission de protection du territoire agricole du Québec, 1999). Il s'agit d'une loi relativement importante pour la biodiversité, car « *la zone agricole demeure généralement plus favorable pour la faune que les zones urbaines* » (COGIRMA, 2010, p. 23).

En parallèle, les instances gouvernementales responsables de l'agriculture possèdent des stratégies de promotion de l'agroenvironnement qui touchent, de près ou de loin, la biodiversité. Les mesures d'appui à l'agroenvironnement du MAPAQ (2011) comprennent la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture (SPQA), le *Plan d'action concerté sur l'agroenvironnement et la cohabitation harmonieuse*, de la formation et de l'information ainsi que l'écoconditionnalité. Certaines de ces mesures, telles que le Programme Prime-Vert, les clubs-conseils en agroenvironnement et le Plan d'accompagnement agroenvironnemental, sont cofinancées par Agriculture et Agroalimentaire Canada (MAPAQ, 2011).

Ainsi, plusieurs de ces mesures proposent des actions ayant une influence certaine sur la biodiversité de l'agroécosystème. Par exemple, le Programme Prime-Vert propose une aide financière pour des ouvrages de réduction de la pollution diffuse ou d'amélioration de la qualité de l'eau afin, entre autres, de favoriser la conservation de la biodiversité (MAPAQ, 2011). De surcroît, un des six axes d'intervention des clubs-conseils en agroenvironnement est l'amélioration de la biodiversité et de la cohabitation harmonieuse. Ces clubs regroupent plus de 8000 membres et 300 conseillers à travers la province. Dans le même ordre d'idées, la SPQA reconnaît les impacts négatifs de l'usage des pesticides sur la biodiversité et propose des actions pour réduire ces impacts. Une des orientations de la SPQA est d'ailleurs de « *maintenir une biodiversité en milieu agricole et favoriser les organismes bénéfiques* » (Comité de suivi et de concertation de la SPQA, 2011, p. 13). Le MAPAQ fait également la promotion de bonnes pratiques agroenvironnementales relatives à la biodiversité. À cet égard, le ministère identifie deux mesures contribuant au maintien de la biodiversité à la ferme : l'identification et la protection des zones sensibles et des milieux d'intérêts et l'adoption de bonnes de pratiques agroenvironnementales (MAPAQ, 2011). Quant à l'écoconditionnalité, il s'agit de lier l'aide financière gouvernementale aux producteurs agricoles qui atteignent certains objectifs environnementaux afin d'assurer le respect de la réglementation environnementale (*ibid.*).

Aussi, comme il a déjà été question, le MAPAQ (2011) travaille présentement à l'élaboration de la première politique bioalimentaire québécoise dont le *Livre vert* (2011)

présente les prémices. En effet, dans le *Livre vert* (2011, p. 33), l'objectif 2 de l'orientation « *Valoriser l'environnement et le territoire du Québec* » est de « *contribuer à la production de bénéfices environnementaux* ». Cet objectif de la politique, visant la préservation de la biodiversité agricole, le maintien des écosystèmes et la production de bénéfices environnementaux, permettra aux entreprises du secteur bioalimentaire québécois de se démarquer grâce à une image « verte » (*ibid.*). Ces aspects de la politique auront vraisemblablement des effets positifs sur la diversité biologique des agroécosystèmes lors de leur mise en œuvre et de leur suivi.



## 2. CAS EUROPÉENS

Le lien étroit existant entre la biodiversité et les activités agricoles a été démontré au chapitre précédent. La prise de conscience de l'importance du vivant pour l'approvisionnement alimentaire est de plus en plus intégrée dans la gestion agricole au niveau national. Ainsi, la question de la biodiversité se retrouve dans une panoplie de politiques ou de plans de gestion agricole un peu partout à travers le monde. Mais, puisqu'il s'agit d'un enjeu international, il est intéressant d'observer les efforts déployés à l'étranger en la matière afin de s'inspirer des bons coups et de ne pas répéter les mêmes erreurs. C'est pourquoi des cas européens sont présentés ici, afin de voir si certaines approches ou techniques d'intégration de la biodiversité ne pourraient pas être appliquées au Québec.

### 2.1. Contexte

Avant de se référer aux exemples européens favorables à la diversité biologique, il importe de comprendre dans quel contexte s'inscrivent ces mesures. Il existe dans l'Union européenne (UE) une *Politique agricole commune* (PAC). Cette politique, définie par les États membres et appliquée au niveau national, a pour but de :

*« Soutenir les revenus des agriculteurs, les encourage à livrer des produits de grande qualité exigés par le marché, les incite à rechercher de nouvelles opportunités de développement telles celles des énergies renouvelables dans le respect de l'environnement. »* (Commission européenne, s.d., p. 4).

Au cœur de la PAC, les préoccupations environnementales se traduisent par l'entremise de mesures agro-environnementales (MAE). Il s'agit d'un incitatif financier pour encourager les agriculteurs à miser sur la valorisation et la préservation de l'environnement plutôt que sur la productivité. Ceux-ci sont donc rémunérés pour les services environnementaux qu'ils entretiennent afin d'équilibrer les coûts et les pertes de revenus engendrés par ces MAE (Commission européenne, 2010). La Commission européenne a également établi, au cours de l'année 2011, une nouvelle stratégie relative à la biodiversité intitulée « *La biodiversité, notre assurance-vie et notre capital naturel - stratégie de l'UE à l'horizon 2020* »

(Commission européenne, 2011). La durabilité de l'agriculture est un des six objectifs de cette stratégie et s'intègre dans la politique agricole commune. Entre autres, une des actions proposées est d'offrir des rétributions financières directes des biens publics environnementaux.

Une belle réussite européenne ayant trait à la biodiversité est la mise en place d'un réseau de zones protégées, appelé Natura 2000, à travers le continent. L'idée de ce réseau n'est pas d'interdire toutes interventions humaines dans les zones Natura 2000, mais plutôt de faire en sorte que ces activités soient en accordance avec la conservation du site (Delpeuch, s.d.). L'agriculture dans l'UE peut donc être un élément primordial à la préservation de la biodiversité. Par exemple, des activités agricoles peuvent être garantes du maintien d'une espèce dans certaines portions de l'Europe, comme c'est le cas pour la grande outarde dans le centre de l'Espagne dont la population est maintenue grâce aux activités céréalières (Delpeuch, s.d.). Le maintien d'une agriculture respectueuse de l'environnement peut alors devenir la pierre d'assise de la conservation de la diversité biologique dans quelques régions européennes. C'est donc dans cette optique que se justifie l'initiative Natura 2000, où les activités humaines sont encadrées et doivent aider à préserver la diversité et la mise en place de ce réseau, à l'intérieur d'un milieu fortement anthropique, est essentielle à la circulation de plusieurs espèces.

## **2.2. Exemples européens**

Les exemples présentés ici sont des techniques ou des approches de l'Europe permettant d'intégrer la diversité biologique dans les activités agricoles.

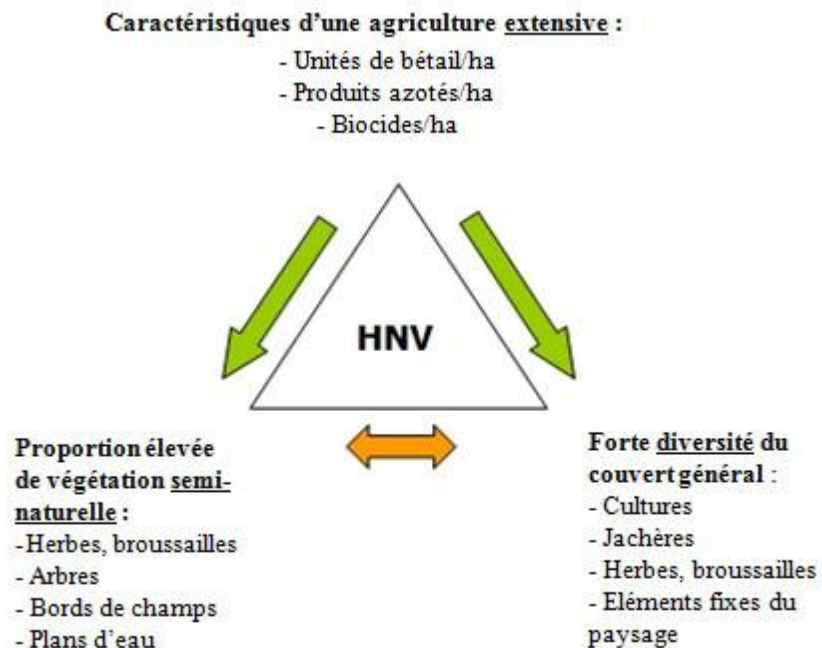
### **2.2.1. L'agriculture à haute valeur naturelle (HVN)**

La définition caractérisant l'agriculture HVN est :

*« Une forme de mise en valeur agricole du milieu qui permet la présence dans l'écosystème exploité d'habitats naturels abritant un grand nombre d'espèces*

*sauvages, dont les espèces auxiliaires, en coexistence avec les espèces domestiques.* » (Poux et Romain, 2009, p. 6).

Les espèces auxiliaires sont définies comme favorisant la biologie des espèces domestiques. L'agriculture HVN s'applique plutôt à une zone qu'à une simple entreprise agricole et se décline en trois niveaux de biodiversité, la diversité des espèces, la mosaïque du paysage et les composantes du paysage. Les caractéristiques de l'agriculture HVN, telles que représentées dans la figure suivante, sont l'extensivité, la présence de végétation semi-naturelle et la diversité du couvert végétal (Réseau européen d'évaluation du développement rural, 2009).

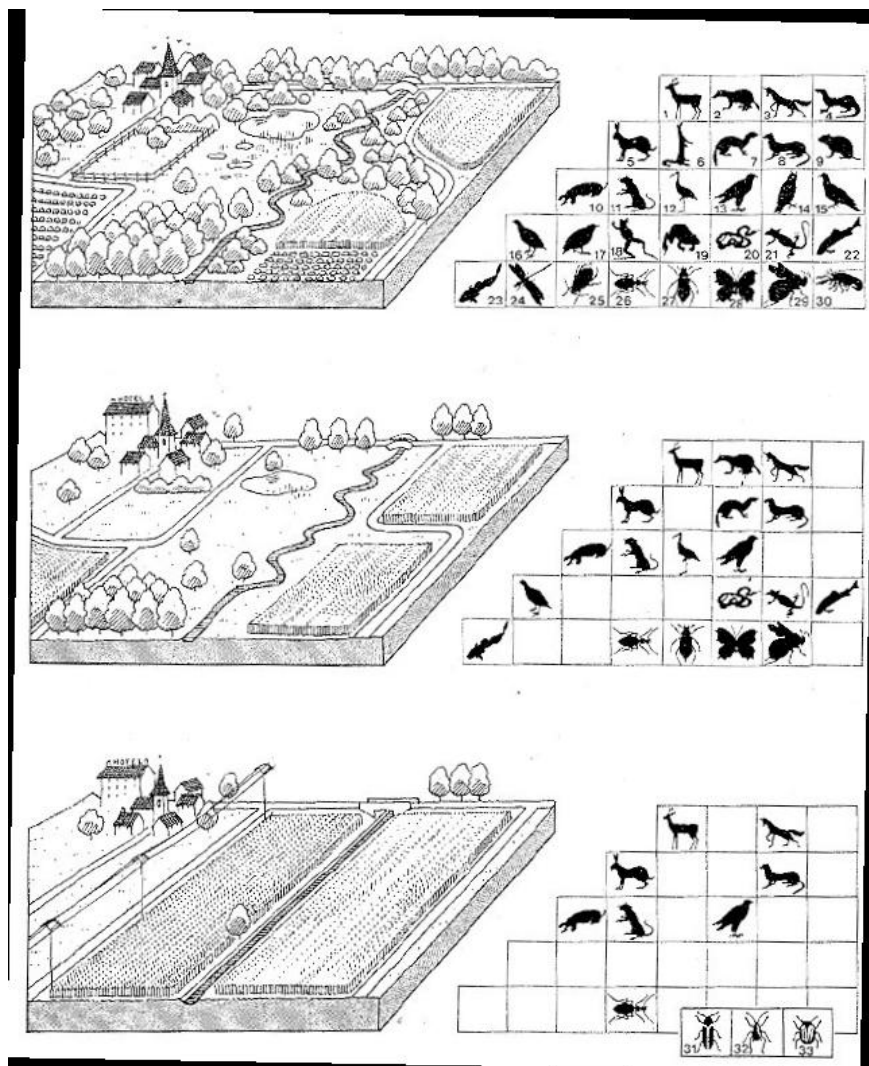


**Figure 2.1** Caractéristiques de l'agriculture à haute valeur naturelle

(Tiré de Réseau européen d'évaluation du développement rural, 2009, p. 7)

L'idée est d'incorporer différents éléments du paysage dans la zone, par exemple de jouxter des parcelles de cultures céréalières intensives, à des prairies plus extensives, à des milieux humides et à des espaces naturels. Logiquement, la présence de plusieurs habitats distincts

dans la zone sera attractive pour un nombre plus élevé d'espèces. La figure suivante démontre la diversité présente selon le paysage.



**Figure 2.2** Présence d'espèces animales selon le paysage agricole

(Tiré de Poux et Romain, 2009, p. 7)

Le principe premier de l'agriculture HVN est la présence d'une superficie importante d'agriculture extensive, c'est-à-dire une agriculture sans ou avec très peu d'intrants, dans la zone donnée. Idéalement, 20 à 30 % de végétation semi-naturelle et certains espaces préservés de l'épandage de produits phytosanitaires sont requis pour optimiser la biodiversité d'une zone HVN (*ibid.*). L'agriculture HVN se distingue de l'agriculture biologique dans la mesure où l'agriculture HVN peut comprendre des parcelles gérées de

manière conventionnelle et intensive entrecoupées de parcelles extensives ou naturelles (*ibid.*). Il existe également en Europe une autre appellation semblable, il s'agit de l'agriculture à haute valeur environnementale, appellation pour laquelle il existe depuis peu une certification environnementale (ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2011). La différence entre les approches réside dans le fait que l'agriculture à haute valeur environnementale est basée sur des pratiques agricoles jugées généralement favorables à l'environnement à l'échelle de la ferme, tandis que l'agriculture HVN a comme point central la biodiversité à l'échelle du paysage (Poux et Romain, 2009).

Les pratiques agricoles et la mosaïque paysagère permettent de cartographier des zones à potentiel HVN sur le territoire européen. Au niveau politique, la *Stratégie européenne en faveur du développement rural* s'engageait à arrêter la perte de biodiversité dans l'UE d'ici 2010. Consécutivement à cette stratégie, il ne s'agit pas de délimiter des zones agricoles HVN mais plutôt d'inciter les États membres à mettre en œuvre des mesures pour préserver et développer des systèmes HVN (Réseau européen d'évaluation du développement rural, 2009). La cartographie sert alors à suivre les changements dans le paysage et d'identifier les endroits d'intervention à privilégier.

Ainsi, l'agriculture HVN est reconnue comme participant significativement au maintien de la biodiversité en milieu agricole. Le concept encourage donc les États à tenir compte de ces zones dans leur programme de développement rural, mais il n'existe pas, pour l'instant, de véritable politique pour l'agriculture HVN.

### **2.2.2. L'approche agro-environnementale de la Wallonie**

Le territoire wallon, la partie sud de la Belgique, est fortement impacté par l'homme, en particulier l'espace agricole. Cet espace, principalement des prairies et des cultures, occupe environ la moitié de la Wallonie. Dans ce contexte, une attention particulière doit être portée aux moindres détails afin de préserver les campagnes et la vie qui s'y trouve. C'est pourquoi plusieurs projets sont menés de concert avec les agriculteurs afin de préserver la

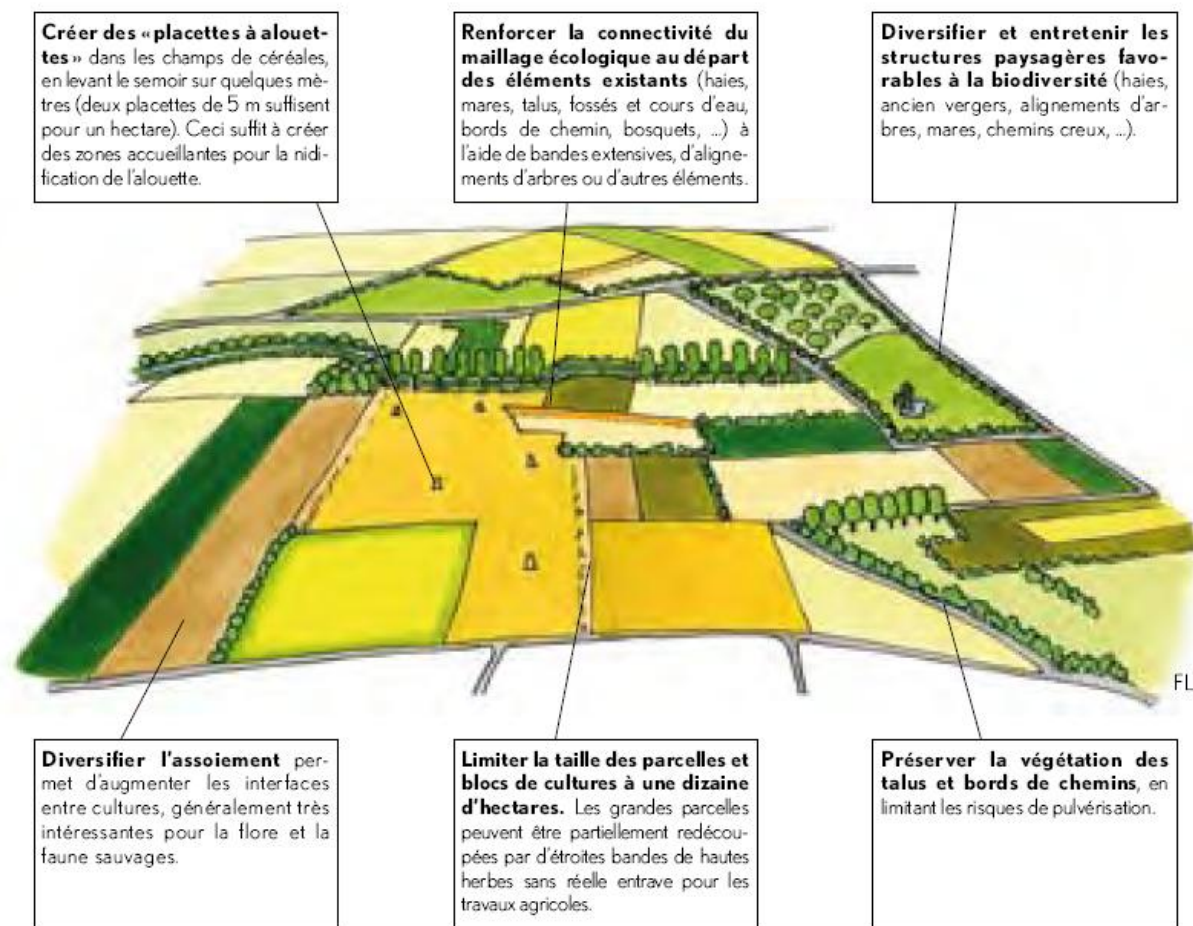
biodiversité. Le document « *Agriculture et biodiversité* » (Hance, 2010), décrivant la dynamique du milieu wallon, expose la situation suivante : « *Au côté de son rôle de producteur d'aliments, l'agriculteur se voit ainsi confier de nos jours une mission d'entretien de l'espace rural* » (Hance, 2010, p. 112). Ainsi, sur les 10 000 ha de réserves naturelles wallonnes, 2 000 ha sont entretenus par des agriculteurs selon des contrats spécifiques (*ibid.*). Ces contrats engagent les producteurs agricoles à faire paître leurs animaux ou à faucher selon des périodes précises, afin de respecter le cycle de vie de la faune présente.

Les MAE, présentées précédemment, permettent également aux agriculteurs de remplir leur rôle d'artisans du paysage. La Wallonie possède ses propres MAE, offrant un certain montant pour le temps et le matériel engagés dans un but environnemental. À titre d'exemple, ces mesures sont « *Éléments du réseau écologique et du paysage* », « *Détention d'animaux de races locales menacées* » ou « *Cultures extensives de céréales* » (*ibid.*). Dans la foulée, les producteurs agricoles sont encouragés à opter pour toute une série de pratiques jugées favorables à la diversité biologique, que ce soit le maintien de haies de tailles diverses en bordure des champs, l'entretien des mares ou le maintien des arbres, vivants ou morts. Au niveau des cultures, les pratiques favorables concernent la taille des champs, le traitement des bandes de champs et la connectivité des habitats. Des actions similaires sont également proposées pour l'entretien des prairies. Les diverses pratiques sont démontrées dans la figure de la page suivante.

Des mesures concernent également l'entretien des bâtiments de ferme, souvent favorable à la faune aviaire. Il s'agit de préserver les nids lors de travaux de réfection, de laisser les entrées libres d'accès et même d'installer des nichoirs adaptés aux différentes espèces (*ibid.*).

Au cœur de toutes ces mesures, certains grands principes ressortent de l'approche agro-environnementale wallonne. Ainsi, un recours diminué ou carrément enrayé aux produits phytosanitaires, le maintien et l'entretien de petits éléments naturels du paysage, comme des haies, des arbres, des bandes enherbées ou des mares et la présence d'éléments de

connectivité, tels que des fossés ou des rangées d'arbres, favoriseront grandement la biodiversité. À l'instar de l'agriculture HVN, l'approche agro-environnementale wallonne mise également sur l'aménagement, non seulement à l'échelle de la ferme, mais du territoire, du paysage et de la diversité de ces éléments pour favoriser les différentes espèces.



**Figure 2.3 Actions en faveur de la biodiversité dans les cultures en Wallonie**

(Tiré de Hance, 2010, p. 154)

### **2.2.3. Environmental Stewardship en Angleterre**

Depuis 2005, il existe en Angleterre un programme de paiement direct aux agriculteurs, dans la veine des mesures agro-environnementales européennes, qui met en application des

options de gestion bénéfiques à l'environnement, l'*Environmental stewardship*. Les objectifs principaux recherchés sont la conservation de la biodiversité, le maintien et l'amélioration des paysages, la protection de l'environnement historique, promouvoir l'accès et la compréhension du public à la campagne et la conservation des ressources naturelles (*Natural England, 2010*).

Ce programme comporte différentes applications selon les spécificités de la ferme. Ces applications sont le niveau de gestion initial (*entry level stewardship*), le niveau de gestion biologique initial (*organic entry level stewardship*), le niveau de gestion initial pour les terrains montagneux (*uplands entry level stewardship*) et le niveau de gestion plus élevé (*higher level stewardship*) (*Natural England, s.d.*). Le *Natural England*, qui se définit comme étant l'organisme de conseillers en environnement pour le gouvernement anglais, souligne que près de 60 % des terres agricoles du pays sont au moins au niveau initial (*ibid.*).

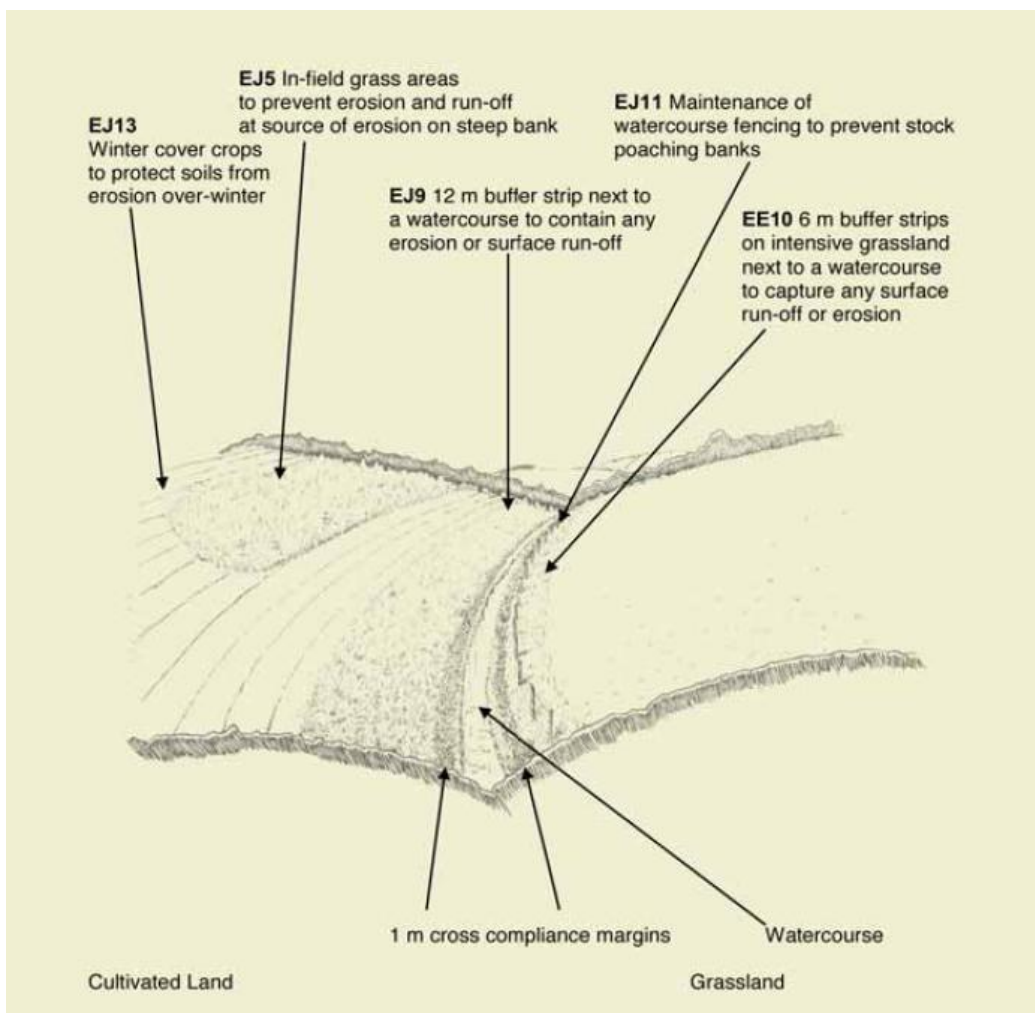
De manière synthétique, le programme est un système d'attribution de points selon des options d'aménagement, choisies par le producteur agricole, applicables à la ferme et correspondant à des mesures agro-environnementales. Chaque option permet d'acquérir un certain nombre de points afin d'atteindre la cible établie, qui est au minimum, sauf exceptions, de 30 points par hectares. L'adhésion au programme par les agriculteurs les engage, pour une durée de cinq ans, à respecter les options qu'ils auront prédéterminées afin d'obtenir le paiement auquel ils ont droit. Lorsque les termes du contrat ne sont pas respectés, des pénalités peuvent être appliquées au contrevenant, allant de la suspension de l'accord au remboursement des sommes déjà versées. Les options d'aménagement sont regroupées en neuf catégories (*Natural England, 2010*):

- Éléments de bordure (haies, fossés, etc.)
- Arbres et boisés
- Éléments historiques et paysagers
- Bandes tampons
- Terres arables



- Diversification des cultures
- Protection des sols et de l'eau
- Prairies hors des terrains fortement désavantagés
- Prairies à l'intérieur des terrains fortement désavantagés

À l'intérieur de ces catégories, les options d'aménagement, et la quantité de points leur correspondant sont explicitement décrites. La figure suivante est un exemple d'aménagement de plusieurs options de la catégorie de protection des sols et de l'eau.



**Figure 2.4 Exemple démontrant comment les options d'aménagement peuvent être utilisées pour protéger les sols et l'eau**

(Tiré de *Natural England*, 2010, p. 90)

Les points de chacune des options sont alors additionnés afin d'obtenir le résultat final de points selon la superficie qui, tel que mentionné, doit normalement être supérieur à 30 points / ha. Un exemple tiré de *Natural England* (s.d.) est fourni en annexe 3 afin d'aider à la compréhension de l'application du programme. Selon le MAPAQ (2005), l'*Environmental stewardship* anglais permet un dédommagement uniforme selon les efforts fournis. Il semblerait toutefois que la grande latitude laissée aux agriculteurs quant au choix des options faisait en sorte que la plupart d'entre eux adoptaient les options les plus faciles et rejetaient les plus exigeantes, qui sont souvent les plus bénéfiques pour l'environnement. Il s'agit tout de même d'une approche originale (*ibid.*).

#### **2.2.4. Paiements directs en Suisse**

Bien que la Suisse ne fasse pas partie de l'UE, il est intéressant de s'attarder à la manière dont le pays a intégré la question de la biodiversité dans sa politique agricole. Le MAPAQ (2005) identifie d'ailleurs la Suisse comme l'une des nations pionnières quant au caractère multifonctionnel de l'agriculture. L'approche suisse se base sur des paiements directs aux agriculteurs des biens et services écosystémiques. Le présent système de paiements directs suisses a été introduit dans la politique agricole du pays en 2002. Ces paiements servent à encourager les « *prestations d'intérêt public fournies par l'agriculture* » (Confédération suisse, 2009). La politique agricole que le pays souhaite mettre en œuvre à l'horizon 2014 - 2017 a d'ailleurs comme élément central « *le développement du système de paiements directs* » (Office fédéral de l'agriculture (OFAG), 2011a).

L'agriculteur désirant recevoir des prestations de paiements directs doit d'abord répondre aux prestations écologiques requises, déterminées par l'OFAG, constituant les critères de base d'octroi des paiements (OFAG, 2011b). Ces prestations écologiques requises concernent six critères de base, détaillés dans la littérature légale conséquente, qui sont la garde respectueuse des animaux, un bilan de fumure équilibré, une part équitable de surfaces de compensation écologique, un assolement régulier, une protection appropriée du sol ainsi qu'une sélection et une utilisation ciblée des produits phytosanitaires (*ibid.*). Le système comprend des paiements directs généraux, relativement à la surface ou à la garde

d'animaux, et des domaines de paiements plus spécifiques, basés sur les performances de la ferme en matière d'écologie ou de bien-être animal, entre autres. La rétribution à la surface offre un paiement aux agriculteurs en échange de l'exploitation et l'entretien de la surface agricole. Ces actions contribuent au bien-être de la société, car elles permettent d'occuper le territoire et de veiller à la sécurité alimentaire du pays. Cette approche est identifiée par le MAPAQ (2005) comme hautement multifonctionnelle. En ce qui touche les contributions écologiques, les actions donnant droit aux compensations écologiques concernent :

- Les prairies extensives, surfaces à litière;
- Les prairies peu intensives;
- Les haies, bosquets champêtres et berges boisées;
- Les jachères florales ou tournantes;
- Les bandes culturales extensives;
- Les ourlets sur terres assolées;
- Les arbres fruitiers hautes-tiges;
- La production extensive;
- La culture biologique;
- La qualité biologique et la mise en réseau (*ibid.*).

Les compensations conséquentes sont donc calculées par hectare selon les actions portées qui respectent les exigences minimales de la politique.

L'avantage du système de paiement suisse relève du fait que le pays a déjà eu l'occasion d'acquérir une certaine expérience quant à l'attribution de paiements directs en agriculture. Un document présentant la politique agricole 2014 – 2017 fait état des résultats obtenus jusqu'à ce jour relativement à la biodiversité :

*« L'introduction de la compensation écologique a eu des conséquences modérément positives sur la biodiversité. (...) Dans l'ensemble, l'introduction de la compensation écologique n'a certes pas pu stopper le recul des espèces menacées, mais l'a du moins ralenti. » (OFAG, 2011a).*

Ainsi, c'est pour tenter de répondre à cette lacune que l'OFAG (2011b) a introduit les contributions de la qualité biologique et la mise en réseau, afin de mettre en valeur des points chauds de biodiversité incorporés dans une mosaïque de paysages.

#### **2.2.5. IBIS (Intégrer la biodiversité dans les systèmes d'exploitation agricole)**

Le projet IBIS s'est déroulé de 2008 à 2010 dans quatre régions françaises. Environ 80 producteurs agricoles répartis dans les régions du Centre, du Poitou Charente, de la Picardie et de la Lorraine, ont participé à développer des outils et des méthodes pour le conseil sur la biodiversité dans les systèmes d'exploitation agricole (Hommes et territoires, 2010). En plus des exploitants agricoles, le projet IBIS était fortement multidisciplinaire et regroupait, entre autres, des fédérations de chasseurs, un conservatoire d'espaces naturels, l'Office national de la chasse et de la faune sauvage, des associations naturalistes, des organismes de recherche et d'enseignement et des instituts techniques. Le projet comportait trois volets et l'idée principale était de mettre au point les outils et les méthodes à l'aide des données existantes et de l'étude des exploitations participantes, principalement pour le profit des conseillers agricoles. Les trois volets du projet, représentés à la figure 2.5, étaient répartis comme suit :

- Constitution d'un référentiel de pratiques agricoles favorables à la biodiversité;
- Élaboration d'une démarche diagnostic-conseil d'exploitation sur la biodiversité, en s'appuyant sur un réseau de 80 fermes;
- Valorisation et diffusion des résultats produits (*ibid.*).

La réalisation du projet a mené à la rédaction d'une boîte à outils synthétisant les connaissances recueillies et permettant de mieux accompagner les agriculteurs dans leurs projets favorables à la biodiversité. Le document élaboré concerne certaines pratiques à privilégier et le type de biodiversité visée est clairement associé à chacune de ces pratiques telles que la flore, les mammifères, les oiseaux, les insectes auxiliaires ou les vers de terre (Lesage, 2009). Les pratiques abordées dans le rapport concernent 12 éléments qui sont : le

travail du sol, les cultures intermédiaires, le raisonnement des produits phytosanitaires, les méthodes alternatives aux phytosanitaires, l'absence de traitement en bordure des parcelles de céréales, la gestion de l'irrigation, les travaux de récolte (hors prairie), les prairies, les prés-vergers, l'agroforesterie, les cultures herbacées pérennes et les taillis à courte ou à très courte rotation (*ibid.*).



**Figure 2.5 Représentation schématique des trois volets du projet IBIS**

(Tiré de Hommes et territoires, 2010)

Un grand intérêt de ce rapport IBIS réside dans le fait que les recommandations sont fortement orientées vers la pratique. Par exemple, pour chacune des 12 pratiques énumérées précédemment le contexte réglementaire est dressé et des recommandations techniques sont apportées. En addition, lorsque c'est applicable, des tableaux exposant les coûts et les avantages, dont des exemples sont disponibles en annexe 4, sont présentés afin d'aider la prise de décision. La boîte à outils IBIS tient non seulement compte des coûts économiques, mais présente également les impacts sur les services écosystémiques des pratiques (*ibid.*). Cette approche très pratique permet donc aux conseillers et aux producteurs agricoles d'avoir une vue d'ensemble globale lors de l'adoption d'une des pratiques favorables à la biodiversité.

### 2.2.6. Agriculture raisonnée

L'agriculture raisonnée est un concept véhiculé par une association paneuropéenne pour le développement durable de l'agriculture, le *European initiative for sustainable development in agriculture* (EISA). Le Dispositif européen de l'agriculture raisonnée, une extension de l'EISA, propose aux producteurs agricoles des solutions de gestion pour répondre à plusieurs enjeux relatifs à l'agriculture (EISA, 2010). La démarche de l'agriculture raisonnée proposée par le dispositif se veut multifonctionnelle, car elle touche autant l'économie, l'environnement et la société et offre la flexibilité requise pour être au diapason des prérogatives gouvernementales (*ibid.*). L'agriculture raisonnée met de l'avant des options de gestion qui vont au-delà de la conformité aux exigences légales et permet aux agriculteurs de s'inscrire dans une logique d'amélioration continue dont le but est l'agriculture durable. Les points centraux de l'agriculture raisonnée se divisent en 11 catégories :

- Organisation, gestion et planification;
- Capital humain et social;
- Efficacité énergétique;
- Utilisation et protection de l'eau;
- Changements climatiques et qualité de l'air
- Gestion du sol;
- Nutrition des plantes;
- Protection des plantes;
- Élevage et santé des animaux;
- Paysages, vie sauvage et biodiversité;
- Gestion des ressources, stockage des produits et élimination des déchets (*ibid.*)

En France, il existe une certification pour les produits issus de l'agriculture raisonnée. L'adhésion est volontaire de la part des agriculteurs et, afin d'obtenir la certification d'une durée de cinq ans, ceux-ci doivent satisfaire aux exigences du référentiel national de l'agriculture raisonnée (Forum de l'agriculture raisonnée respectueuse de l'environnement,

2011). Cette démarche se situe vraisemblablement entre l'agriculture biologique et conventionnelle. La catégorie concernant les paysages, la vie sauvage et la biodiversité aborde plusieurs options de gestion, mais seulement quelques-unes d'entre elles sont exigées par le référentiel de certification. Les options essentielles sont identifiées en tant que « doit » être appliqué. Les options facultatives sont identifiées, en ordre d'importance, par « devrait » et « à considérer ». L'exemple fourni par le tableau 2.1 à la page suivante aide à la compréhension de la démarche. Il faut cependant souligner que la démarche d'agriculture raisonnée ne fait pas l'unanimité. En effet, selon certains des opposants il ne s'agit que d'une « *version améliorée de la réglementation avec des critères plutôt laxistes et reste dépendante du lobbying des produits chimiques* » (Roussel, 2006). La démarche a tout de même l'avantage de sensibiliser le monde agricole à la question de la biodiversité.

### **2.2.7. Synthèse des cas européens**

Les six cas européens présentés précédemment permettent de mettre de l'avant différentes façons de promouvoir la diversité biologique à l'intérieur des activités agricoles. Chacun des exemples est repris dans les tableaux 2.2 et 2.3, qui rappellent les objectifs et les principes de chacun des cas. Les points divergents et convergents peuvent ainsi être soulignés et servir d'outils de réflexion pour la gestion des agroécosystèmes au Québec. De même, certains moyens de promotion de la biodiversité en agriculture, qui seront abordés subséquemment, sont communs à plus d'un exemple européen. L'identification de ces moyens permet de mettre de l'avant les façons qui sont reconnues en Europe comme étant bénéfiques à la diversité. Ainsi, les points communs ressortant des exemples européens soulignent les composantes essentielles pour la biodiversité à prendre en compte dans un système de gestion agricole.

Par contre, les divergences entre chacun des cas peuvent venir du fait que les différents objectifs recherchés, l'étendue ou la reconnaissance des programmes ou des projets diffèrent d'un exemple à l'autre. Les tableaux 2.2 et 2.3 reprennent les caractéristiques des six cas européens.

**Tableau 2.1 Exemple d'options de gestion de la démarche d'agriculture raisonnée**

(Tiré de EISA, 2010, p. 36)

**Partie X.3: Pratiques environnementales particulières**

Article	Directive	Explication complémentaire et illustration / documentation suggérée	BPA	Position de l'Agriculture Raisonnée		
				Doit	Devrait	A considérer
<b>X.3.1: Période et fréquence d'entretien des haies</b>	La taille des haies sur l'exploitation ne doit pas se faire entre le 1 Mars et le 31 Juillet. Les haies doivent être gérées en conformité avec le Plan de conservation globale de l'exploitation.	<b>Explication:</b> Eviter la taille des haies pendant cette période permet de protéger les oiseaux nidificateurs. La taille des haies en bordure de routes susceptible de gêner la circulation peut être sujette à dérogation.  <b>Illustration / documentation:</b> Inspection visuelle, vérification des documents.	R	✓		
<b>X.3.2: Période et fréquence de curage des fossés</b>	Le curage des fossés sur l'exploitation ne devrait pas se faire pendant certaines périodes qui sont fonction de la localisation de l'exploitation. Chaque année, seul, un côté du fossé devrait être curé ou débarrassé de sa végétation.	<b>Explication:</b> Curer un seul côté du fossé à un moment précis préserve intact une partie de l'habitat naturel de la faune et la flore.  <b>Illustration / documentation:</b> Inspection en parcourant l'exploitation, vérification des documents.	NR		✓	
<b>X.3.3: Arbres</b>	Il n'est pas permis d'abattre les arbres de l'exploitation sauf pour des raisons de sécurité ou si cela entre dans le cadre du Plan de conservation globale de l'exploitation avec l'autorisation d'abattage.	<b>Explication:</b> Une justification est nécessaire en cas d'abattage récent et visible. Demander les conseils de l'autorité compétente pour l'abattage des arbres.  <b>Illustration / documentation:</b> Inspection visuelle, Plan de conservation globale de l'exploitation et autorisation d'abattage.	R	✓		
<b>X.3.4: Zones refuges</b>	Il faudrait s'assurer que sur la totalité des surfaces cultivées, 50% des 6 mètres les plus à l'extérieur des champs de céréales sont traités de manière sélective permettant le développement de certaines plantes et des insectes qui y sont associés.	<b>Explication:</b> Il ne faudrait pas utiliser d'insecticides en été sur cette bordure externe sauf si un risque de perte économique peut être démontré.  <b>Illustration / documentation:</b> Inspection visuelle, documents sur la protection des cultures.	NR			✓

R = Mesures incluses (NR = non incluses) dans un texte légal de l'UE pour une mise en application générale ou régionale par le biais de plans d'action nationaux.



**Tableau 2.2 Bilan des objectifs recherchés pour chacun des exemples européens**

Exemples européens	Objectif(s) recherché(s)
1. Agriculture HVN (Paneuropéen)	- Mise en valeur de la biodiversité en milieu agricole
2. Approche wallonne (Belgique)	- Entretien de l'espace rural
3. <i>Environmental stewardship</i> (Angleterre)	- Conservation de la biodiversité - Maintien et l'amélioration des paysages - Protection de l'environnement historique - Promotion l'accès et la compréhension du public à la campagne - Conservation des ressources naturelles
4. Paiements directs (Suisse)	- Encourager les prestations d'intérêt public fournies par l'agriculture (multifonctionnalité)
5. IBIS (France)	- Développer des outils et des méthodes pour le conseil sur la biodiversité dans les systèmes d'exploitation agricole
6. Agriculture raisonnée (Paneuropéen)	- Renforcer les impacts positifs des pratiques agricoles sur l'environnement et réduire les impacts négatifs sans remettre en cause la rentabilité des exploitations

Les exemples présentés, bien que différents sur quelques aspects, comportent également des similitudes. La biodiversité est bien sûr le point central qui rallie les exemples entre eux. Cette diversité biologique peut être encouragée par différents moyens à la portée des producteurs agricoles. Les tableaux présentés en annexe 5 répertorient l'ensemble des moyens de promotion de la biodiversité relevés dans les six exemples européens présentés précédemment. Les moyens revenant dans plus d'un des six exemples européens sont identifiés puisqu'ils témoignent d'un consensus et leur utilité en est d'autant plus justifiée. Ainsi, les principales composantes à considérer pour un milieu agricole diversifié concerne les petits éléments du paysage ou les éléments de bordure, les arbres, l'utilisation des produits de synthèse, les bords de champs et de plans d'eau, la gestion des cultures, l'aménagement du paysage et la faune aviaire. Pour chacune de ces composantes, divers moyens d'intervention sont disponibles, tels que représentés dans le tableau 2.4.

Les composantes à considérer sont diverses et touchent autant aux pratiques agricoles qu'à l'aménagement du territoire. Néanmoins, il semblerait que l'hétérogénéité des éléments du paysage soit un facteur redondant des six exemples européens. L'organisation du paysage revêt donc une importance capitale pour la diversité biologique. D'un autre côté, certaines

composantes, pourtant importantes à l'échelle de la ferme, sont absentes des six cas européens analysés. Il s'agit, par exemple, de la gestion des sols et des moyens disponibles pour y stimuler la diversité ou de la gestion des animaux de ferme par rapport à la faune et la flore sauvage. Reste à savoir si ces composantes font l'objet d'attentions particulières de ce côté-ci de l'océan.

Ainsi, les moyens utilisés en Europe peuvent être mis en parallèle avec les moyens utilisés au Québec. Il est probable que certains de ces moyens ne soient tout simplement pas applicables à la situation de la province québécoise. Afin d'aborder la question, il est d'abord nécessaire d'identifier des projets de promotion de la biodiversité dans le contexte agricole québécois et de faire ressortir les moyens utilisés pour y parvenir. C'est ce qui fait l'objet du chapitre suivant.

**Tableau 2.3 Synthèse comparative des exemples européens**

Exemples européens	Rappel des principes de base	Étendue	Reconnaissance
<b>1. Agriculture HVN (Paneuropéen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification et cartographie des pratiques et des paysages favorables à la biodiversité</li> <li>- Principes : extensivité, végétation semi-naturelle, diversité du couvert végétal</li> </ul>	Paneuropéenne	Politique
<b>2. Approche wallonne (Belgique)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrats d'entretien pour les espaces protégés</li> <li>- Adoption de pratiques favorables</li> <li>- Incitation financière pour certaines mesures agro-environnementales</li> </ul>	Régionale	Politique, légale
<b>3. <i>Environmental stewardship</i> (Angleterre)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Système de points par hectare</li> <li>- Choix d'options d'aménagement</li> <li>- Compensation financière</li> </ul>	Nationale	Politique, légale
<b>4. Paiements directs (Suisse)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multifonctionnalité</li> <li>- Niveau de base à acquérir</li> <li>- Compensation financière</li> <li>- Principe des BSE</li> </ul>	Nationale	Politique, légale
<b>5. IBIS (France)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trois étapes : référentiel, démarche-conseil et réseau de fermes, « boîte à outils »</li> <li>- Boîte à outils décisionnels pratique</li> <li>- Sensibilisation aux BSE</li> </ul>	Locale et régionale	Scientifique, sociale
<b>6. Agriculture raisonnée (Paneuropéen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solutions de gestion globale</li> <li>- Volet environnement, économie et société</li> <li>- Outil de sensibilisation pour le monde agricole</li> <li>- En France, certification possible</li> </ul>	Paneuropéenne	Politique, sociale, certification

**Tableau 2.4 Inventaire des moyens de promotion de la biodiversité les plus courants dans les cas européens**

<b>Composantes</b>	<b>Moyens</b>
<b>Petits éléments du paysage</b>	Préserver et entretenir les petits éléments du paysage (haies, arbustes, fossés, etc.)
<b>Arbres</b>	Préserver et entretenir les arbres en champ ou aux abords
	Agroforesterie
	Dans certains cas, maintenir les vieux arbres ou les arbres morts
<b>Produits de synthèse</b>	Diminuer ou enrayer l'utilisation
	Interventions ciblées et non systématiques
	Choix des produits de moindre impact pour l'environnement
	Considérer des méthodes alternatives (désherbage mécanique, lutte biologique, bonne rotation, etc.)
<b>Bords de champs</b>	Diminuer ou enrayer l'utilisation de produits de synthèse
	Ensemencer si nécessaire
<b>Plan d'eau</b>	Bandes tampons aux abords de plans d'eau
	Pas d'intrants dans la bande tampon
<b>Cultures</b>	Variations dans le choix des cultures
	Maintien du chaume en hiver
	Cultures intermédiaires (couverture)
	Techniques spécifiques de battage (effarouchement, battage à partir du centre, etc.)
<b>Paysage</b>	Diversifier le paysage (limite de taille des parcelles, hétérogénéité des éléments, corridors, fossés, petits éléments, etc.)
<b>Faune aviaire</b>	Semis ou maintien d'espèces favorables aux oiseaux (applicable aux insectes)
	Parcelles de nidification en champs
	Adapter les périodes d'intervention
	Observation
<b>Insectes</b>	Bandes enherbées en champs

### **3. CAS QUÉBÉCOIS**

La question de la biodiversité fait partie des préoccupations environnementales du monde agricole québécois. À l'image de l'Europe, différents projets ou programmes prennent en compte l'importance d'un écosystème agricole diversifié et mesurent l'importance des biens et services produits par celui-ci.

#### **3.1. Contexte**

Comme il a été mentionné à la section 1.5, les mesures encourageant la diversité biologique en agriculture au Québec comprennent le Programme Prime-Vert, les actions des clubs-conseils en agroenvironnement, le Plan d'accompagnement agroenvironnemental et l'élaboration de la politique bioalimentaire. Ces mesures mènent à des actions concrètes sur le terrain, en collaboration avec les producteurs agricoles et les exemples touchant à la biodiversité sont nombreux.

#### **3.2. Exemples québécois**

Les exemples présentés ici reflètent les moyens utilisés en agriculture pour faire la promotion de la diversité des espèces sauvages et témoignent des efforts déployés par le monde agricole pour arriver à cette fin.

##### **3.2.1. Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole**

Le Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole, mis de l'avant par la Fondation de la faune avec le soutien de l'UPA et d'autres partenaires, s'est déroulé entre 2005 et 2010. Le programme comportait les six objectifs suivants :

- Améliorer la qualité des cours d'eau en milieu agricole;
- Mettre en valeur la biodiversité de ces cours d'eau;

- Conjuguer les efforts des intervenants des secteurs de l'agriculture, de l'environnement et de la faune de manière à coordonner leurs actions dans des domaines d'interventions ciblées;
- Faciliter la formation de relayeurs d'information, l'acquisition d'un savoir-faire local ou régional et le transfert de connaissances aux producteurs agricoles;
- Assurer le suivi des travaux et des résultats ainsi que l'application de correctifs;
- Créer un manuel d'accompagnement destiné aux promoteurs et chargés de projets (Fondation de la faune et UPA, 2011a).

Au total, dix projets pilotes ont fait partie de ce programme, répartis dans neuf régions du Québec et touchant, sur une base volontaire, près de 500 producteurs agricoles (*ibid.*). L'approche de gestion par bassins versants de ce programme visait les bassins à prédominance agricole et les interventions privilégiées allaient de l'amont vers l'aval. Chacun des projets fut chapeauté par une fédération régionale de l'UPA ou par un club-conseil en agroenvironnement (*ibid.*). Les dix cours d'eau touchés par le programme, représentés à la figure 3.1, étaient les rivières Niagarette, Marguerite, Boyer sud, Fouquette, Saint-Pierre, des Envies et les ruisseaux Richer, des Aulnages, Morin et Vacher.



**Figure 3.1 Répartition des dix projets du Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole**

(Tiré de Fondation de la faune et UPA, 2011a, p. 5)

Chacun des projets était orchestré par un chargé de projet et passait par une étape de caractérisation de sous-bassin versant préliminaire aux interventions (*ibid.*). Cette caractérisation, ainsi que les diagnostics de ferme, permettaient d'identifier les problématiques et de cibler les priorités propres à chacun des projets. De plus, l'approche était hautement multidisciplinaire, incluant entre autres des organismes environnementaux, des entreprises privées, des municipalités et des maisons d'enseignement (*ibid.*). Ainsi, la spécificité des interventions aux problématiques régionales, la multidisciplinarité et la forte participation des intervenants locaux ont très certainement contribué au succès de l'entreprise.

En continuité avec ce programme, la Fondation de la faune soutient 14 nouveaux projets à l'horizon 2012 – 2013 dans le cadre du Programme de mise en valeur de la biodiversité en milieu agricole (Fondation de la faune du Québec, 2012). Ces projets ont pour but premier de permettre l'amélioration et la protection des habitats fauniques sur les terres agricoles et d'encourager l'engagement des producteurs agricoles à cet égard. Ainsi, le Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole s'échelonnant de 2005 à 2010 a porté fruit et ces nouvelles initiatives en témoignent.

### **3.2.2. Programme pilote d'appui à la multifonctionnalité de l'agriculture**

Ce programme est une initiative récente du MAPAQ afin de reconnaître le caractère multifonctionnel de l'agriculture et d'offrir du financement aux initiatives allant dans ce sens. En effet, la contribution de l'agriculture aux biens et aux services publics n'est pas souvent reflétée dans l'économie de marché.

*« Les entreprises agricoles doivent poursuivre des objectifs de rentabilité et de compétitivité pour progresser dans leur environnement d'affaires. Elles ne s'investiront donc pas nécessairement dans l'adoption de pratiques pourtant bénéfiques pour l'ensemble de la collectivité, mais pour lesquelles les marchés ne leur fournissent pas une rétribution appropriée à court et à moyen terme. »*  
(MAPAQ, 2011d, p. 4)

Ainsi, les objectifs recherchés par le présent programme concernent autant les fonctions économiques, sociales et environnementales. Plus spécifiquement, le programme pilote d'appui à la multifonctionnalité de l'agriculture vise à encourager l'adoption de pratiques à caractère multifonctionnel telles que :

- Mise en valeur des paysages;
- Attractivité des territoires;
- Accessibilité de l'espace rural;
- Préservation du patrimoine agricole;
- Protection de la biodiversité;
- Prestation de services destinés à la communauté (*ibid.*).

Le programme est d'une durée de trois ans et est divisé en deux volets pour les projets individuels ou pour les projets collectifs. Les groupes ou les entreprises agricoles désirant obtenir de l'aide financière en regard de ce programme doivent adopter des pratiques correspondant au six points énumérés plus haut. Il est important que ces pratiques engendrent des bénéfices pour la communauté et entraînent des pertes de revenus ou des coûts pour les entreprises (*ibid.*).

Un exemple de projet collectif participant au programme de multifonctionnalité est la route des couleurs située dans la municipalité régionale de comté (MRC) des Basques dans le Bas-Saint-Laurent. Ce projet regroupe sept entreprises agricoles qui s'engagent à réaménager des terres en friche par l'implantation de cultures paysagères que sont l'amélanchier, le camérisier, le sureau, l'églantier, la phacélie, la luzerne et le sarrasin. Ainsi, en plus de participer à la beauté du paysage, le projet encourage la biodiversité domestique et sauvage et préserve le patrimoine agricole, la luzerne et le sarrasin étant jadis cultivés dans la région (MAPAQ, 2011e).



### 3.2.3. Stratégie de gestion de la faune déprédatrice en milieu agricole

Certaines espèces fauniques peuvent causer d'importants dommages en milieu agricole et être mal perçues par les agriculteurs. Néanmoins, ces espèces contribuent à la biodiversité de l'agroécosystème, elles sont souvent un maillon de la chaîne écologique, et leur élimination complète n'est pas nécessairement souhaitable. C'est dans cette optique que le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) (Bourget, 2010) a documenté des stratégies de gestion des espèces potentiellement nuisibles, afin de diminuer les impacts négatifs tout en favorisant leur mise en valeur et la biodiversité. Les trois objectifs recherchés de cette démarche sont :

- Identifier les différentes espèces déprédatrices en milieu agricole;
- Identifier les caractéristiques d'habitats qui influencent leur présence et leur abondance;
- Cibler des solutions à court et à long terme pour les agriculteurs afin de limiter les dommages causés par les déprédateurs (*ibid.*).

Cinq espèces sont spécifiquement ciblées selon l'importance des pertes économiques qu'elles peuvent causer. Il s'agit du castor, du rat musqué, du cerf de Virginie, du raton laveur et de la marmotte commune. Bourget (2010) identifie la perte d'habitat, entre autres dû à l'uniformisation des paysages agricoles, comme étant la première cause de déprédation causée par ces espèces. Le maintien et l'aménagement d'une diversité à l'échelle du paysage, tels que des bandes riveraines boisées, des haies brise-vent ou des milieux humides, sont d'ailleurs identifiés comme le meilleur moyen de prévenir les dommages causés par la faune.

En parallèle, des moyens à court et à long terme sont spécifiques à chaque espèce et permettent de limiter les dommages. Ces méthodes de lutte sont classifiées en deux catégories, les méthodes préventives et les méthodes répressives. Ces dernières, les méthodes répressives, ne doivent être utilisées qu'en dernier recours, car elles impliquent la mort ou le déplacement de l'animal. Les méthodes préventives, quant à elles, sont utilisées

en amont des dommages potentiels et préviennent donc les pertes économiques. Des exemples de méthodes préventives sont la modification des habitudes, l'exclusion, la modification du milieu et la répulsion (*ibid.*). Un exemple de méthode préventive à court ou à moyen terme pour le chevreuil est l'exclusion à l'aide de clôture, comme le représente la figure suivante.



**Figure 3.2 Clôture électrique inclinée comme méthode d'exclusion du chevreuil**

(Tiré de Bourget, 2010, p. 35)

Ainsi, cette démarche du MRNF vise à encourager la cohabitation harmonieuse de la faune avec les producteurs agricoles. L'approche à préconiser, se voulant la plus efficace à long terme, est un aménagement diversifié du territoire, permettant aux espèces déprédatrices de loger dans un habitat répondant à leurs besoins sans nuire aux activités agricoles. Il existe aussi des méthodes à court ou à moyen terme, la prévention primant sur la répression.

#### **3.2.4. Plan de conservation des ressources écologiques à la ferme**

Le plan de conservation des ressources écologiques à la ferme a été proposé par Canards Illimités Canada. Cette approche propose, en premier lieu, de dresser le portrait des problématiques à grande échelle concernant les ressources écologiques d'un territoire. En second lieu, il s'agit de proposer des interventions à l'entreprise agricole pour répondre à ces problématiques (Avery et Audet Grenier, 2005). La protection des habitats, soit les

milieux humides, les boisés et les cours d'eau, sur un territoire donné constitue un élément central de l'approche de Canards Illimités.

*« L'application de la méthode devrait aider à maintenir des habitats de qualité et une diversité biologique sur le territoire agricole, tout en maintenant des ressources qui jouent des rôles importants et encore peu reconnus, entre autres, au plan de la gestion des sols et de l'eau » (ibid., p. iii).*

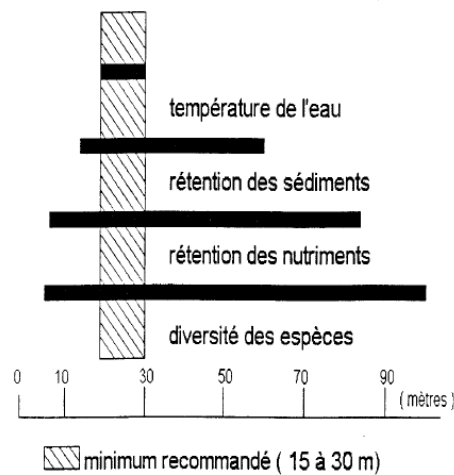
Le premier volet de l'approche consiste donc à cibler les problématiques des ressources écologiques présentes sur le territoire. Pour ce faire, il faut tout d'abord délimiter le territoire et identifier les ressources présentes, par exemple les milieux humides, les écosystèmes forestiers exceptionnels ou les espèces menacées ou vulnérables. Puis, ces informations servent à établir un bilan, en identifiant correctement les problèmes afin de pouvoir synthétiser l'importance des ressources quant aux biens et services écosystémiques (*ibid.*). La relation entre les ressources et les biens et services qu'elles procurent peuvent aider les intervenants du territoire à comprendre les liens entre les éléments de l'écosystème et l'importance de conserver ces ressources. Le tableau fourni en annexe 6 expose les biens et les services écosystémiques généraux rendus par les milieux boisés, humides et riverains.

À la suite de cette première étape, une démarche similaire est proposée, mais à l'échelle de la ferme. Il s'agit de prendre connaissance des ressources écologiques présentes dans un rayon de trois kilomètres autour de la ferme afin d'identifier les habitats et les pressions qui y sont exercées puis de cibler les besoins d'interventions (*ibid.*). Les diagnostics du territoire et de la ferme mènent à l'émission de recommandations et la mise en place d'un plan d'action. Le plan d'action détermine les actions prioritaires à porter pour rencontrer les recommandations émises. Celui-ci se décline en différents objectifs :

- Protéger ce qui reste;
- Restaurer ce qui peut retrouver une vocation écologique et solutionner certains problèmes plus globaux (diagnostic régional);
- Aménager de nouveaux habitats à des endroits ciblés et pertinents (*ibid.*).

Avery et Audet Grenier (2005) suggèrent de bien planifier les interventions du plan d'action par rapport à la réglementation en vigueur, au calendrier de réalisation, aux programmes de financement disponibles et aux intervenants impliqués.

Ainsi, selon les ressources écologiques et les problématiques présentes sur le territoire et aux environs de la ferme, des pistes de gestion peuvent être envisagées dans le plan de conservation des ressources écologiques à la ferme. Ces pistes de gestion sont proposées par rapport à la ressource concernée, que ce soit les milieux humides, le milieu riverain, les boisés ou les autres ressources écologiques. Par exemple, il peut être recommandé d'augmenter la largeur de la bande riveraine si la ferme se situe dans une zone où la qualité de l'eau est mauvaise.



**Figure 3.3 Impact de la largeur de la bande riveraine sur certaines fonctions spécifiques**

(Tiré de Avery et Audet Grenier, 2005, p. 28)

Pour chacune des ressources, les biens et les services qui sont spécifiquement influencés sont identifiés, tel que représenté dans le tableau 3.1 de la page suivante, afin de comprendre l'impact que peuvent avoir les interventions proposées dans le plan d'action.

L'approche proposée par Canards Illimitées Canada est donc très axée sur les biens et services écosystémiques que les ressources écologiques procurent. Aussi, en débutant le

processus par un diagnostic du territoire et de la ferme, il est possible de cibler les priorités d'interventions sur les éléments sensibles du milieu et d'adapter la démarche au contexte régional.

**Tableau 3.1 Influence de la gestion des milieux humides sur les biens et services qu'ils procurent**

(Tiré de Avery et Audet Grenier, 2005, p. 18)

Biens et services	Impacts de leur disparition	Impacts financier de leur disparition
Filtre et purificateur de l'eau	Diminution de la qualité de l'eau Augmentation de la turbidité Dégradation de l'habitat du poisson	Multiplication des usines de filtration Diminution et disparition de certaines populations de poissons, ainsi que des possibilités de pêches Disparition de certains usages de l'eau (ex. baignade)
Régulateur du régime hydrique : En diminuant les débits en période de crues, et augmentant les débits en période de basses eaux	Augmentation des inondations et des sécheresses Augmentation de l'érosion hydrique	Travaux de stabilisation des rives (ex. : enrochement) Pertes de sols productifs par l'érosion hydrique Pertes de rendement des cultures (sécheresses)
Recharge des nappes d'eau souterraine	Rareté de l'eau potable	Achat d'eau en bouteille
Habitat de plusieurs espèces fauniques et floristiques	Diminution des populations animales et végétales utilisant ces milieux	Perte de production alimentaire (ex. poissons)
Lieu d'activités récréatives, de chasse et de pêche	Pertes de sites d'activités récréatives, de chasse et de pêche	Pertes de diverses sources de revenus
Réserve d'eau (ex. étangs de ferme)	Rareté de l'eau en période de sécheresse	Infrastructures d'approvisionnement en eau

**3.2.5. Approches de conservation proposées par le COGIRMA**

Le COGIRMA fait partie du MRNF et se penche sur la question de la biodiversité en milieu agricole au Québec et propose des approches de gestion pouvant guider les intervenants dans leurs actions sur le terrain (COGIRMA, 2010). L'approche générale préconisée par le COGIRMA (2010) est d'adopter une gestion à deux niveaux, soit par type d'habitat, le filtre brut, soit par espèce en difficulté, le filtre fin.

Selon l'approche par filtre brut, six types d'habitats sont identifiés comme étant prioritaires pour le milieu agricole. Il s'agit des milieux humides, des cours d'eau, des boisés, des bandes riveraines, des haies brise-vent et des champs agricoles (*ibid.*). Pour l'approche par filtre brut, différents objectifs d'interventions sont proposés :

- Qualité des sols cultivés;
- Identification et protection des sols à risque;
- Qualité de l'eau;
- Gestion des eaux souterraines et de ruissellement;
- Contrôle des ravageurs;
- Entretien du paysage et de l'environnement pour le bien commun;
- Espèces en situation précaire;
- Préservation et restauration de certains milieux naturels;
- Approche collective à l'échelle d'un territoire (*ibid.*).

En plus d'atteindre ces différents objectifs, il est recommandé de favoriser l'interconnexion entre les six habitats prioritaires afin de permettre le déplacement des espèces. Aussi, chacun des habitats est détaillé selon son importance pour la biodiversité et des recommandations de gestion globale sont apportées. Le tableau présenté en annexe 7 offre un exemple des recommandations ayant trait à la gestion des milieux humides.

Puisque ces recommandations demeurent assez globales, le COGIRMA (2010) propose également des méthodes favorisant la biodiversité à l'échelle de la ferme, ce sont les pratiques agricoles de conservation. Ces pratiques concernent la conservation des sols et la bonne gestion des cultures, des intrants, des productions animales, des eaux de ruissellement et la protection des milieux riverains et aquatiques (*ibid.*). Les pratiques agricoles de conservation peuvent avoir un effet bénéfique direct ou indirect sur la biodiversité, comme le démontre le tableau 3.2 suivant.

Quant à l'approche par filtre fin, visant la protection d'une espèce en particulier, les efforts de conservation sont très spécifiques et s'appliquent au cas par cas.

**Tableau 3.2 Pratiques agricoles de conservation ayant un effet bénéfique sur la biodiversité**

(D = Direct ; I = Indirect) (Tiré de COGIRMA, 2010, p. 82)

	Pratiques aux champs	Milieu riverain et aquatique	Gestion de l'eau	Gestion des intrants
Travail réduit du sol & semis direct	D	I	D	
Culture d'engrais verts & intercalaires	D	I	D	I
Lutte intégrée	D	I	I	D
Rotation des cultures	D	I	I	
Régie intensive du pâturage	D	I	I	
Cultures en bandes	D	I	D	
Cultures en terrasses	D	I	D	
Brise-vent	D			
Sites d'abreuvement en retrait du cours d'eau		D		
Protection des confluences (fossés, drains)	I	D		
Avaloirs	D	D	D	
Pont, ponceau		D		
Marais filtrant	D	D	D	
Zone riveraine boisée	D	D		
Voie d'eau engazonnée	D	D	D	
Enzymes de digestion (phytase)				D
Abreuvoirs économiseurs d'eau	I			D
Incorporation des lisiers au sol à l'épandage	I			D
Couverture de fosses à lisier	I			D
Période d'épandage et dosages	I	I	I	D
Ruissellement des enclos		D	D	

De manière synthétique, le COGIRMA propose trois étapes d'interventions pour maintenir et favoriser la biodiversité en milieu agricole. En premier lieu, il s'agit d'établir un plan d'ensemble des habitats prioritaires du territoire comprenant des actions pour les six habitats prioritaires, la protection des espèces menacées ou vulnérables et l'adoption des pratiques agricoles de conservation. Puis, il est indiqué de faire un suivi de la qualité de l'eau et des différents écosystèmes pour rendre compte des résultats (*ibid.*).

Ainsi, les approches de conservation du COGIRMA (2010) concernent d'abord la préservation des habitats en milieu agricole puis la protection d'espèces particulières. Pour la gestion des habitats prioritaires, des actions peuvent être menées pour améliorer la situation à l'échelle du territoire. Les agriculteurs peuvent aussi travailler en ce sens en adoptant des pratiques agricoles de conservation. Lorsqu'il s'agit de la conservation par filtre fin, les actions à adopter sont spécifiques selon l'espèce en jeu.

### 3.2.6. Projet forêt – faune ARC-EN-CIEL

Ce projet est issu de la Corporation de développement de la rivière Noire située dans la MRC d'Acton en Montérégie (LeBel *et al.*, 2010). Il s'agit d'un projet de moindre envergure que les exemples donnés précédemment, car il cible un territoire en particulier, dans ce cas-ci les sous-bassins versants des ruisseaux Cyr, Roireau et Despaties. Le projet ARC-EN-CIEL a pour but de rassembler et de guider les actions des différents intervenants à l'échelle des écosystèmes de ce secteur afin d'amener une cohérence quant à la gestion du territoire. Un cahier de planification intégrée, issu du projet, permet d'orienter les actions des décideurs, les propriétaires privés et autres, et proposer des interventions en lien avec les principaux enjeux de l'endroit (*ibid.*). Ainsi, huit enjeux principaux sont mis de l'avant pour ce projet :

- La pérennité des milieux aquatiques et humides;
- La bonne qualité de la ressource eau;
- La valorisation des ressources ligneuses et non ligneuses des forêts;
- La conservation de la biodiversité floristique et des espèces floristiques à statut précaire;
- La bonne qualité des habitats fauniques;
- La valorisation de la ressource faunique;
- La conservation de la biodiversité faunique et des espèces fauniques à statut précaire;
- Une saine cohabitation entre l'agriculture et la faune (*ibid.*).

Le cahier de planification intégrée dresse un portrait des différents habitats ainsi que des espèces fauniques et floristiques, à statut précaire ou non, présents sur le territoire concerné. L'identification de ces ressources, ainsi que des activités anthropiques et des pressions exercées sur celles-ci permet de mettre en lumière les enjeux principaux. De cette façon, des objectifs de gestion sont ciblés et des priorités d'actions et des solutions sont ainsi retenues. En ce qui concerne les activités agricoles présentes sur ce territoire, la prise en compte des impacts positifs et négatifs des présences fauniques en milieu cultivé révèle que



la cohabitation harmonieuse faune – agriculture fait partie des enjeux. À titre d'exemple, le tableau 3.3 de la page suivante identifie les objectifs de gestion, les solutions proposées et les actions à mener par rapport à l'agriculture

Ainsi, le Projet forêt – faune ARC-EN-CIEL identifie les enjeux spécifiques du territoire concernant les ressources fauniques, floristiques, forestières, des milieux humides et aquatiques et propose des solutions et des actions, via le cahier de planification intégrée, pour répondre à ces enjeux. Cela permet d'adapter spécifiquement la gestion des ressources aux problématiques de la MRC d'Acton et d'orchestrer les interventions des différents acteurs. L'enjeu de la saine cohabitation de la faune avec l'agriculture vise à promouvoir la biodiversité faunique du secteur. Néanmoins, un plan d'action serait nécessaire afin de mettre en œuvre les solutions et les actions du cahier de planification intégrée.

### **3.2.7. Synthèse des cas québécois**

Les programmes, les projets et les approches répertoriés dans ce chapitre donnent une vue d'ensemble des initiatives québécoises en faveur de la biodiversité en milieu agricole. Ces exemples reflètent des techniques couramment utilisées pour promouvoir une plus grande diversité biologique. Il existe bien évidemment d'autres initiatives allant en ce sens, dont le but premier n'est peut-être pas de favoriser la biodiversité en agriculture, mais qui s'étendent tout de même à cet enjeu. Ainsi, telles qu'identifiées à la section 1.5 du présent document, les démarches proposées par le MAPAQ (2011c) du Programme Prime-Vert et du Plan d'accompagnement en agroenvironnement vont en ce sens. Des actions émanant des comités de bassins versants et des clubs-conseils en agroenvironnement peuvent également favoriser la diversité de l'agroécosystème. Mais, de manière générale, les techniques mises de l'avant sont semblables d'un cas à l'autre et touchent souvent les mêmes éléments du paysage.

**Tableau 3.3 Enjeux, objectifs, actions et solutions pour l'agriculture du projet forêt - faune ARC-EN-CIEL**

(Légende de couleurs : **prioritaire à court terme**; **prioritaire à moyen terme**) (Modifié de LeBel *et al.*, 2010, p. 79)

Enjeux	Objectifs	Actions et solutions
<p>Une saine cohabitation de l'agriculture avec la faune</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Améliorer la cohabitation entre la faune et l'agriculture</b></li> <li>- <b>Diminuer la déprédation par le cerf de Virginie en milieu agricole</b></li> <li>- <b>Diminuer les dommages causés par le castor et le rat musqué en territoire agricole</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informer sur l'importance de la chasse comme outil de gestion et sur la biologie des espèces de gibier</li> <li>- Favoriser l'émergence d'une coopérative d'aménagement faunique</li> <li>- Repérer les zones où le castor et le rat musqué sont problématiques</li> <li>- Aménager des bandes riveraines multifonctionnelles</li> <li>- Aménager de nouveaux plans d'eau (mares et étangs)</li> <li>- Exécuter des saines pratiques d'aménagement pour le castor et le rat musqué</li> <li>- Aménager des zones de nourrissage pour la faune (champs nourriciers)</li> <li>- Développer un indice de déprédation et un outil d'aide à la décision pour les aménagistes forestiers et agriculteurs</li> <li>- Adapter les périodes de récoltes agricoles à la faune</li> </ul>

La synthèse des cas québécois diffère légèrement de celle des cas européens. L'étendue et la reconnaissance des présents exemples n'ont pas été spécifiées puisqu'ils sont tous situés à l'intérieur de la province et que la reconnaissance n'est majoritairement que politique, scientifique et sociale. Par contre, les promoteurs de chaque cas a ou ont été identifiés afin de bien cibler les acteurs en jeu. Le tableau 3.4 synthétise donc toutes ces informations.

Ainsi, les exemples québécois qui ont été présentés sont majoritairement issus d'organismes ou d'initiatives gouvernementaux. La tendance générale des exemples est l'approche volontaire et participative des producteurs agricoles. En effet, les deux premiers programmes offrent un soutien financier aux meilleurs des projets proposés, sans que les critères de sélection ne soient énoncés de manière très détaillée. Pour les quatre autres cas, des recommandations sont apportées, principalement basées sur une connaissance de la faune, de la flore et du territoire, et l'implication des agriculteurs est volontaire. De cette manière, une latitude d'action très large est laissée au monde agricole pour l'adoption de techniques reconnues favorables pour la biodiversité. Des ressemblances reviennent tout de même dans plusieurs des cas, touchant des composantes spécifiques de l'écosystème agricole. Les sept composantes principales ayant été répertoriées sont les bandes riveraines, la gestion des cultures, les habitats fauniques divers, les arbres et les boisés, les prairies et les pâturages, les espèces fauniques particulières, les milieux humides et les cours d'eau. Ce sont ces éléments qui font le plus souvent l'objet des recommandations et d'initiatives de mise en valeur.

L'annexe 8 inventorie les techniques de promotion de la biodiversité en milieu agricole rencontrées dans l'analyse des différents exemples québécois. Il est à noter que peu de techniques sont associées au Programme pilote d'appui à la multifonctionnalité de l'agriculture puisque celui-ci se réfère à des candidatures spontanées en cours de réalisation. Néanmoins, les exemples donnés pour le programme reflétaient les orientations de celui-ci et ont donc été utilisés. En addition, aucun tableau synthèse n'est donné en annexe 8 pour le Projet forêt – faune ARC-EN-CIEL. En effet, le tableau 3.3, présenté à la section 3.2.6, présente les techniques véhiculées dans cet exemple. Ces données, ainsi que

celles provenant des autres cas québécois, sont donc reprises de manière synthétique dans le tableau 3.5.

À la suite de la compilation des techniques pour les différentes façons québécoises et européennes de favoriser la biodiversité dans l'agroécosystème, il est maintenant possible de procéder à une comparaison. C'est pourquoi le chapitre suivant fait l'objet des différences et des similitudes entre les deux endroits.

**Tableau 3.4 Synthèse comparative des exemples québécois**

Exemples québécois	Objectif(s) recherché(s)	Rappel des principes de base	Promoteur(s)
1. Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration de la qualité de l'eau et des habitats fauniques en milieu agricole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Financement de dix projets de démonstration</li> <li>- Approche multidisciplinaire</li> <li>- Création d'un manuel d'accompagnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UPA</li> <li>- Fondation de la faune</li> </ul>
2. Programme pilote d'appui à la multifonctionnalité de l'agriculture	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en valeur des paysages</li> <li>- Protéger la biodiversité et le patrimoine agricole</li> <li>- Contribuer à l'accessibilité, à l'attractivité des territoires et aux prestations pour la communauté</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Financement de projets pilotes individuels ou collectifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MAPAQ</li> </ul>
3. Stratégie de gestion de la faune déprédatrice en milieu agricole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminuer les impacts de la faune en milieu agricole</li> <li>- Mettre en valeur et maintenir la biodiversité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recommandations de court à long terme pour réduire la déprédation</li> <li>- Création d'un guide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MRNF</li> </ul>
4. Plan de conservation des ressources écologiques à la ferme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer les problématiques des ressources écologiques sur un territoire</li> <li>- Proposer des interventions à l'échelle de la ferme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guide servant à diagnostiquer le territoire et la ferme</li> <li>- Élaboration d'un plan de gestion des ressources écologiques à la ferme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canards Illimités Canada</li> </ul>
5. Approches de conservation proposées par le COGIRMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protéger la biodiversité (les habitats et les espèces en situation précaire)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recommandations pour la gestion des habitats et des espèces sensibles en milieu agricole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MRNF</li> </ul>
6. Projet forêt – faune ARC-EN-CIEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établir un mode de gestion du bassin versant favorable aux usagers et aux écosystèmes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cahier de planification intégrée identifiant les enjeux et proposant des interventions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corporation de développement de la rivière Noire</li> </ul>

**Tableau 3.5 Inventaire des moyens de promotion de la biodiversité les plus courants dans les cas québécois**

<b>Composantes</b>	<b>Moyens</b>
<b>Bandes riveraines</b>	Largeur minimale
	Maintien ou aménagement d'un couvert végétal
	Autres pratiques adaptées (exemple : enrochement, sortie de drains, etc.)
<b>Gestion des cultures</b>	Implantation de haies brise-vent
	Gestion adaptée des intrants
	Semis direct et travail réduit
	Lutte intégrée
	Rotation et cultures paysagères
	Engrais verts
	Choix de cultures raisonné
	Cultures pérennes
	Travaux réduisant l'érosion (exemples : avaloirs, voies d'eau engazonnées, débris au sol, etc.)
	Maintien de débris de végétaux au sol
<b>Habitats fauniques divers</b>	Corridors
	Divers aménagements (exemples : aulnaies, nichoirs, etc.)
<b>Arbres et boisés</b>	Agroforesterie
	Maintien de chicots et d'arbres isolés
	Maintien et aménagement des boisés
	Identification et protection d'écosystèmes forestiers exceptionnels
<b>Prairies et pâturages</b>	Gestion de la fauche (exemple : choix de la période, débiter par le centre pour permettre la fuite, installer des barres d'effarouchement sur la machinerie, etc.)
	Retour des animaux aux pâturages
<b>Espèces fauniques particulières</b>	Gestion de la faune déprédatrice (exemples : champs nourriciers, clôtures, etc.)
	Identification et protection des espèces sensibles
<b>Milieux humides et cours d'eau</b>	Maintenir, protéger et aménager les milieux humides et les cours d'eau
	Aménagement des ponts, ponceaux et des traverses à gué
	Limiter l'accès du bétail
	Nettoyage

#### **4. ANALYSE COMPARATIVE**

La compilation des projets et des approches européennes et québécoises a permis de démontrer que l'enjeu de la biodiversité est une préoccupation bien présente dans le domaine agricole. Les approches et les projets donnés en exemple dans les chapitres précédents ont mis en relief les composantes prioritaires de l'agroécosystème ainsi que les moyens spécifiques permettant de promouvoir la biodiversité. À ce stade, les différentes approches, les composantes fondamentales et les moyens spécifiques relevés peuvent être mis en parallèle et discutés. Bien que certains détails diffèrent entre le Québec et l'Europe, la plupart des points sont plutôt convergents. Évidemment, le choix des exemples des chapitres précédents peut avoir omis certains moyens spécifiques de promotion de la biodiversité, mais ce sont les tendances générales et les pratiques faisant consensus qui sont ici analysées. Les points de divergence entre les deux endroits sont d'abord rapportés tel qu'ils ont été rencontrés dans les exemples. La synthèse des divergences et des convergences porte ensuite une réflexion sur les différences quant à la gestion de la biodiversité au Québec comparativement à ce qui se fait en Europe.

Dans l'ensemble des cas relevés, l'uniformisation des paysages et l'utilisation de produits de synthèse se révèlent comme étant les principaux moteurs de la dégradation de la biodiversité. Les moyens mis de l'avant, autant au Québec qu'en Europe, touchent donc principalement ces causes.

Ainsi, de manière globale, les divers modes de gestion de la diversité biologique abordés jusqu'ici peuvent se découper en trois niveaux que sont l'approche privilégiée (rémunération, expérimentation, recommandation, etc.), les composantes (protection des cours d'eau, maintien de bandes riveraines, etc.) et les moyens spécifiques (parcelles de nidification pour les oiseaux, protection d'espèces vulnérables, etc.). L'approche privilégiée est en fonction de la volonté politique, des acteurs impliqués, des ressources disponibles et de l'état des connaissances. Les composantes sont les éléments de l'agroécosystème faisant l'objet d'un consensus scientifique et pratique quant à leur importance. La gestion avisée de celles-ci permet le fondement d'un écosystème sain et entraîne des bénéfices pour plusieurs

espèces. Quant aux moyens spécifiques, il s'agit d'actions influencées par les caractéristiques particulières et les enjeux prioritaires du territoire, notamment la présence d'une espèce menacée ou vulnérable. Les divergences et les convergences des cas européens et québécois peuvent donc être traitées selon ces trois niveaux.

#### **4.1. Identification des divergences**

Les divergences entre l'Europe et le Québec sont présentées ici selon les trois niveaux mentionnés précédemment.

##### **4.1.1. Approches**

Au niveau des approches, il semblerait que le caractère de multifonctionnalité de l'agriculture soit le fondement des politiques agricoles pour plusieurs pays européens. Dans la foulée, la multifonctionnalité permet d'émettre des objectifs de développement des campagnes au niveau national et d'offrir une rémunération aux agriculteurs répondant à ces objectifs, comme l'ont déjà fait l'Angleterre et la Suisse. Le Programme pilote d'appui à la multifonctionnalité de l'agriculture est un pas en ce sens pour le Québec. Néanmoins, cette approche de multifonctionnalité du domaine agricole est, pour l'instant, beaucoup plus élaborée dans certains pays européens. Par le fait même, le principe des BSE est rencontré de manière moins théorique et plus pratique en Europe comparativement au Québec.

En ce qui concerne l'agriculture raisonnée en France, l'idée d'offrir une certification aux entreprises se conformant au cahier des charges est certes une idée distinctive. Cela confère une plus-value aux produits et permet aux agriculteurs adoptant de bonnes pratiques, entre autres favorables à la biodiversité, de pouvoir se démarquer. Une certification semblable, dont il sera question subséquemment, a déjà été testée au Québec, mais n'a pas porté ses fruits. Il ne s'agit donc pas d'une approche permettant de promouvoir la biodiversité dans la province.

Au Québec, le caractère dominant des approches privilégiées est l'émission de recommandations pour l'aménagement des ressources. C'est effectivement le cas pour la



Stratégie de gestion de la faune déprédatrice en milieu agricole du MRNF, le plan de gestion des ressources écologiques à la ferme de Canards Illimités Canada, les approches de conservation préconisées par le COGIRMA et pour le Projet forêt – faune ARC-EN-CIEL. De cette façon, les leviers d’actions sont souvent entre les mains des agriculteurs, des conseillers agricoles et des acteurs présents sur le terrain. Cette façon de faire est beaucoup moins globale que les pays qui ont adopté des politiques nationales.

#### **4.1.2. Composantes**

La gestion raisonnée de certaines composantes de l’agroécosystème peut être bénéfique pour une majorité d’espèces. Bien que les composantes à privilégier soient sensiblement les mêmes pour l’Europe et le Québec, il subsiste toutefois quelques différences. Un élément récurrent des exemples européens est faiblement abordé au Québec, la diversification des paysages. Les actions permettant d’aller en ce sens sont de limiter la taille des parcelles, de diversifier les éléments, d’installer et d’entretenir des corridors, des fossés, etc. Bien sûr, certaines de ces actions sont bien connues dans le contexte québécois, mais les initiatives permettant une diversification à l’échelle d’un territoire sont encore timides.

Par contre, au Québec, une pratique couramment utilisée pour la gestion des ressources d’un territoire est de la faire à l’échelle d’un bassin versant. Une grande importance est accordée à la qualité des cours d’eau et une grande partie des efforts relatifs à la biodiversité découle d’un aménagement par bassin versant, le Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d’eau en milieu agricole en témoigne. La qualité de l’eau est certes un enjeu tout aussi important pour les Européens, mais, lorsqu’il est question de biodiversité du milieu agricole, les actions ne se portent vraisemblablement pas à la même échelle.

#### **4.1.3. Moyens spécifiques**

De façon plus spécifique, il existe des moyens permettant de favoriser un élément précis de la biodiversité qui ne sont rencontrés que pour l’un ou l’autre des endroits. C’est le cas pour les recommandations, vues dans quelques-uns des exemples européens, de laisser des

bandes enherbées dans les champs pour favoriser les insectes ou de laisser de petites parcelles non semées pour la nidification des oiseaux.

Pour ce qui est du Québec, un accent est mis sur la gestion de la faune déprédatrice. Puisque ces espèces fauniques peuvent causer des dommages aux cultures, mais sont aussi un élément de la biodiversité, certains moyens spécifiques peuvent être employés pour prévenir ou diminuer ces impacts. Les moyens disponibles sont en fonction de l'espèce concernée et de la situation. Cet aspect potentiellement négatif de la biodiversité était absent des considérations européennes analysées, mais constitue très certainement un enjeu réel.

## **4.2. Identification des convergences**

Les projets et programmes européens et québécois répertoriés comportent également des convergences au niveau des approches, des composantes fondamentales et des moyens spécifiques.

### **4.2.1. Approches**

Au Québec, le Programme pilote d'appui à la multifonctionnalité de l'agriculture, tout comme la continuité du Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole, sont encore au stade expérimental et le financement se fait de manière très ciblée, au cas par cas, selon des critères préétablis. Ces programmes ont tout de même l'avantage de permettre de faire l'acquisition de connaissances quant aux pratiques efficaces et d'offrir une vitrine à la biodiversité dans la sphère agricole québécoise. À cet égard, cela rejoint la démarche du projet IBIS en France et, dans une certaine mesure, l'agriculture HVN.

Aussi, dans la majorité des cas de l'un et l'autre des endroits, il est entendu que les actions favorables à la biodiversité doivent se faire de manière concertée sur l'ensemble d'un territoire. De cette manière, les efforts peuvent être coordonnés dans l'atteinte des objectifs propres au territoire.

#### **4.2.2. Composantes**

Dans l'ensemble, les composantes primordiales de l'agroécosystème à considérer pour la diversité biologique sont sensiblement les mêmes, que ce soit sur le continent européen que dans la province. Ainsi, de manière unanime, la conservation et la mise en valeur de la biodiversité doit nécessairement passer par une gestion avisée de ces composantes clés : les arbres et les boisés, les produits de synthèse, les cultures, les prairies et les pâturages, les bandes riveraines, les milieux humides et les cours d'eau. L'Europe met également l'emphase sur les petits éléments du paysage que sont, par exemple, les haies ou les fossés. Ces composantes ne sont pas explicitement exposées dans les exemples québécois, mais leur importance est tout de même considérée lorsqu'il est question, par exemple, des bandes riveraines.

#### **4.2.3. Moyens spécifiques**

Plusieurs moyens spécifiques permettant de favoriser une espèce en particulier étaient proposés dans les exemples. Il existe cependant une multitude de possibilités, puisque ces moyens sont dépendants des particularités du territoire et des espèces présentes dans l'agroécosystème. Certains de ces moyens étaient cependant plus populaires et ont été rencontrés tant pour le Québec que pour l'Europe. L'apposition de nichoirs pour attirer les oiseaux en est un exemple. Dans tous les cas, une bonne connaissance des espèces présentes, particulièrement des espèces menacées ou vulnérables, permet d'adapter les actions à porter.

#### **4.3. Synthèse des divergences et des convergences**

Les informations rassemblées précédemment permettent d'abord de savoir qu'il existe une multitude de techniques permettant la conservation et la mise en valeur de la biodiversité sur une entreprise agricole. Puis, le fait de pouvoir comparer ce qui se fait sur un autre continent permet de mettre en relief certaines différences entre les modes de gestion et de

s'inspirer de celles-ci pour améliorer la compréhension et la gestion des agroécosystèmes québécois.

#### **4.3.1. Approches**

Dans un monde économique, le fait de rémunérer les agriculteurs pour des biens et des services utiles à l'ensemble de la société est vraisemblablement un puissant incitatif, comme l'ont fait la Suisse et l'Angleterre. Encore faut-il que les fonds soient suffisants au niveau national et que le monde politique et la population souhaitent s'engager sans équivoque sur la voie de la multifonctionnalité. Aussi, en amont de la création d'un système de rétributions monétaires, il importe de posséder des connaissances approfondies sur les agroécosystèmes du territoire et des actions bénéfiques pouvant y être menées. Le Québec va en ce sens en récoltant les connaissances relatives au milieu et en émettant des recommandations quant aux enjeux prioritaires et aux moyens disponibles pour y répondre. De plus, le fait d'accorder des enveloppes budgétaires à certains projets bien précis permet de vérifier sur le terrain l'efficacité des actions et d'acquérir un savoir pratique sans que les dépenses soient exagérées. Reste que, au-delà du cadre législatif, il relève de la volonté de chacun d'adopter des pratiques de promotion de la biodiversité.

Concernant la certification des denrées issues d'une production encourageant la biodiversité, il faut d'abord sonder la population québécoise à savoir si cet enjeu fait partie de leurs préoccupations de consommateurs. Si tel est le cas, il existe alors une demande pour ces produits et une certification serait envisageable. Mais, tout comme le cas de la rémunération, l'acquisition de connaissances est l'étape préliminaire à la création d'un cahier des charges. Une certification AGRISO a déjà été mise de l'avant au Québec pour les producteurs adoptant de bonnes pratiques de production. Les résultats obtenus étaient cependant moindres que ceux escomptés et l'attrait pour cette démarche a donc diminué (MAPAQ, 2005).

### 4.3.2. Composantes

Au niveau des composantes de l'agroécosystème, les éléments principaux à conserver, à gérer ou aménager pour la biodiversité faisaient généralement consensus entre le Québec et l'Europe. Les petits éléments du paysage, toutefois importants pour le contexte européen, n'étaient pas une composante très présente dans les exemples québécois. Certains de ces éléments peuvent être en lien avec le contexte historique ou culturel d'un pays, comme les murets de pierres anglais ou les arbres-têtards belges, mais d'autres éléments, les fossés ou les haies, sont bien présents au Québec. La reconnaissance de l'importance des haies brise-vent abonde en ce sens. Dans d'autres cas, la gestion des petits éléments du paysage corrélait souvent avec la protection des plans d'eau quant à l'aménagement des bandes riveraines ou la réfection de ponceaux par exemple. Une attention particulière devrait être portée à ces petits éléments quant à leurs effets sur la qualité de l'eau, mais aussi par rapport aux bénéfices engendrés pour les différentes espèces qui les fréquentent.

De même, l'uniformisation des paysages agricoles dans les régions du Québec où l'agriculture occupe une place plus importante est peu discutée dans le contexte de diversité biologique, bien que cette uniformisation soit l'une des causes principales du déclin des espèces. En ce sens, il existe des moyens de diversification des paysages, émanant des cas européens, et qui répondent à cet enjeu. En résumé, ces moyens consistent à limiter la taille des parcelles, à diversifier les éléments du paysage, en utilisant différentes strates végétales par exemple, à s'attarder aux petits éléments et à installer des corridors de circulation. Évidemment, la diversification des paysages est vraisemblablement un processus de longue haleine et demande une bonne coordination des acteurs impliqués sur un territoire pour que cela s'avère efficace. Mais, au bout du compte, la diversification permet une meilleure cohabitation des activités humaines avec la nature, en diminuant, entre autres, l'impact de la faune déprédatrice. Cela permet très certainement d'améliorer le milieu de vie, ne serait-ce qu'au niveau de la beauté des paysages.

### **4.3.3. Moyens spécifiques**

Les moyens spécifiques favorables à la biodiversité rencontrés dans les différents exemples sont en étroite relation avec les caractéristiques propres du territoire où ils sont recommandés. L'adoption de ces moyens dépend en effet des espèces présentes, des moyens disponibles à la ferme et de la volonté du producteur. Par exemple, le fait de laisser des petites parcelles non semées en champ pour favoriser les insectes ou les oiseaux est critiquable du fait que cela peut permettre la prolifération de mauvaises herbes et entraîne des pertes de cultures. Aussi faut-il que l'agriculteur cible précisément ses objectifs selon la fréquentation des espèces sur ses terres. Encore une fois, la réussite de l'application des moyens spécifiques se fait au cas par cas et une bonne connaissance de l'agroécosystème est nécessaire pour obtenir les résultats escomptés pour la faune et la flore, sans nuire à la production agricole.

### **4.3.4. Conclusion**

Au final, les approches, les composantes fondamentales et les moyens spécifiques suivent les mêmes grandes tendances au Québec et en Europe. Les divergences identifiées sont principalement causées par une différence quant à l'identification des enjeux prioritaires d'un endroit à l'autre pour ce qui est de la biodiversité en milieu agricole. En Europe, l'aspect multifonctionnel est très présent et des initiatives sont envisagées pour répondre à l'uniformisation des paysages. Au Québec, la protection des cours d'eau est un enjeu important et plusieurs actions vont en ce sens. Au bout du compte, les divergences soulignent des points pour lesquels une plus grande attention pourrait être portée dans l'un ou l'autre des endroits. Le tableau 4.1 permet de visualiser les principales divergences et convergences rencontrées entre les deux endroits.

Un détail demeure cependant, dans tous les exemples recueillis, la priorité est donnée à la biodiversité faunique. Toutefois, la diversité végétale et la diversité présente dans le sol sont certainement tout aussi importantes. Il existe probablement plusieurs moyens pour favoriser cette diversité, mais ceux-ci n'ont été que rarement abordés dans les cas

européens ou québécois. Dans ce cas, il est fort possible qu'il existe un besoin d'acquisition de connaissances quant aux pratiques agricoles favorables à la diversité indigène végétale et souterraine.

La compilation de ces approches, de ces composantes et de ces moyens permet maintenant de cibler les enjeux primordiaux pour la mise en valeur de la biodiversité à l'échelle de la ferme et de construire un outil permettant d'évaluer les performances d'une entreprise quant à ces enjeux.

**Tableau 4.1 Synthèse des divergences et des convergences entre l'Europe et le Québec**

<b>Approches</b>		
	<b>Principales divergences</b>	<b>Principales convergences</b>
<b>Europe</b>	- Reconnaissance importante de la multifonctionnalité et des BSE - Certification	- Acquisition de connaissances - Coordination à l'échelle d'un territoire
<b>Québec</b>	- Émission de recommandations	
<b>Composantes</b>		
	<b>Principales divergences</b>	<b>Principales convergences</b>
<b>Europe</b>	- Diversification des paysages - Aménagement des petits éléments du paysage	- Arbres et boisés - Produits de synthèse - Cultures - Prairies et pâturages - Bandes riveraines - Milieux humides et cours d'eau
<b>Québec</b>	- Accent mis sur la qualité de l'eau	
<b>Moyens spécifiques</b>		
	<b>Principales divergences</b>	<b>Principales convergences</b>
<b>Europe</b>	- Bandes enherbées pour les insectes - Parcelles non semées pour les oiseaux	- Pose de nichoirs - Bonne connaissance des espèces présentes
<b>Québec</b>	- Gestion de la faune déprédatrice	

## 5. OUTIL D'ÉVALUATION

L'analyse menée jusqu'à maintenant a permis d'identifier les pratiques agricoles et les actions québécoises et européennes étant favorables à la biodiversité dans l'agroécosystème. Puis, l'analyse comparative a identifié des points qui pourraient être approfondis pour l'éventuelle élaboration d'un mode de gestion des agroécosystèmes pour le Québec. Ainsi, afin de proposer des actions à porter sur une ferme en particulier, il convient d'abord d'identifier les enjeux inhérents aux réalités du territoire en matière de biodiversité. Une fois l'enjeu prioritaire déterminé, des actions peuvent être proposées en vue d'induire un impact favorable sur la diversité biologique. Puisque toutes les actions relevées dans la littérature n'ont pas la même portée, ces actions sont évaluées selon leur potentiel de bénéfice pour la biodiversité. Cela permet donc aux intervenants agricoles d'être en mesure d'identifier rapidement les solutions disponibles dans une optique de préservation et mise en valeur des espèces sauvages indigènes.

### 5.1. Identification des enjeux

Afin de bien identifier les actions prioritaires à porter sur une propriété agricole, il importe avant tout de bien identifier l'enjeu le plus important pour l'entreprise en regard de la biodiversité.

Un enjeu est, par définition, « *ce que l'on peut gagner ou perdre dans une entreprise quelconque* » (Larousse, s.d.). En se référant aux composantes relevées dans les exemples du Québec et de l'Europe, il est possible d'identifier les enjeux principaux quant à la biodiversité de l'agroécosystème. Les composantes inventoriées dans les cas européens et québécois sont présentées au tableau 5.1 et peuvent être regroupées selon les enjeux suivants :

- Qualité de l'eau
- Diversité des habitats
- Fertilité des sols
- Espèces sensibles



Ces enjeux permettent en effet de regrouper toutes les composantes, dans le tableau 5.2, en représentant les quatre éléments moteurs de biodiversité qui peuvent être bonifiés ou dégradés selon les pratiques agricoles. En se référant à la définition, les enjeux représentent alors ce que l'on peut gagner ou perdre selon les pratiques agricoles choisies.

**Tableau 5.1 Composantes importantes pour la biodiversité relevées dans les exemples**

Composantes Europe	Composantes Québec
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petits éléments du paysage</li> <li>• Arbres</li> <li>• Produits de synthèse</li> <li>• Bords de champs</li> <li>• Plans d'eau</li> <li>• Gestions des cultures</li> <li>• Paysage</li> <li>• Faune aviaire</li> <li>• Insectes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bandes riveraines</li> <li>• Arbres et boisés</li> <li>• Habitats fauniques divers</li> <li>• Prairies et pâturages</li> <li>• Milieux humides et cours d'eau</li> <li>• Gestion des cultures</li> <li>• Espèces fauniques particulières</li> </ul>

**Tableau 5.2 Regroupement des composantes selon les quatre enjeux de la biodiversité**

<b>Qualité de l'eau</b>	Europe	Plans d'eau, produits de synthèse
	Québec	Milieux humides et cours d'eau, bandes riveraines
<b>Diversité des habitats</b>	Europe	Petits éléments du paysage, arbres, bords de champs, paysage
	Québec	Arbres et boisés, habitats fauniques divers, prairies et pâturages
<b>Fertilité des sols</b>	Europe	Produits de synthèse, gestion des cultures
	Québec	Gestions des cultures (incluant les produits de synthèse)
<b>Espèces sensibles</b>	Europe	Faune aviaire, insectes
	Québec	Espèces fauniques particulières

Ces enjeux transparaissent dans les préoccupations du MAPAQ pour le maintien de la variété des espèces vivantes (MAPAQ, 2011b). En effet, le ministère identifie différentes causes étant principalement responsables de la perte de biodiversité en zone agricole. Ces causes sont :

- la fragmentation et la perte des habitats naturels
- la surexploitation des ressources naturelles (travail du sol, drainage, irrigation, etc.)
- la pollution, directe ou indirecte, de l'environnement terrestre et aquatique
- l'introduction d'espèces qui concurrencent les espèces indigènes (*ibid.*)

En reprenant chacune de ces causes, il est possible de toutes les associer à l'un des quatre enjeux identifiés. Premièrement, il est aisé de remarquer que la fragmentation et la perte des habitats naturels correspondent à l'enjeu de la diversité des habitats. Ensuite, la surexploitation des ressources naturelles peut se référer à plusieurs des enjeux, mais, selon les situations données en exemples, cette cause s'apparente principalement à l'enjeu de la fertilité de sols. La pollution directe et indirecte de la surfertilisation, des pesticides ou de l'érosion des sols est directement liée à la qualité de l'eau et la qualité des sols. Puis, l'introduction d'espèces qui concurrencent les espèces indigènes influence directement l'enjeu des espèces sensibles. C'est donc de par leur récurrence sous diverses formes dans la littérature et leur rôle dans le maintien de la biodiversité au Québec que ces quatre enjeux ont été identifiés comme prioritaires.

Chacun des enjeux est décrit selon son contexte au Québec. Cette description constitue la base qui servira à construire ultérieurement un outil d'évaluation. Les enjeux sont présentés selon la réalité québécoise, à savoir le contexte légal entourant l'enjeu et les BSE qui y sont reliés. L'outil en question permettra de déterminer, selon les spécificités d'une entreprise agricole en particulier, l'enjeu majeur pour lequel les efforts doivent d'abord être concentrés dans un but de diversification biologique.

### **5.1.1. Qualité de l'eau**

La qualité de l'eau est un enjeu majeur pour la biodiversité au Québec. Les activités humaines peuvent venir perturber l'équilibre de l'écosystème aquatique par une modification physique, un apport de matières en suspension, de nutriments ou de substances toxiques par exemple. Ces changements affectent directement les espèces présentes dans cet écosystème, rendant la vie impossible pour certaines et favorisant la prolifération pour d'autres, diminuant du coup le nombre d'espèces présentes. Cependant,

l'intégrité des cours d'eau pour la faune et la flore est dépendante, non seulement du monde agricole, mais également de tous les acteurs présents dans le bassin versant, des industries aux résidents, et des utilisateurs du plan d'eau. D'où la logique de gérer les cours d'eau à l'échelle du bassin versant. Malheureusement, les rivières où la qualité de l'eau est la plus mauvaise se trouvent en régions de fortes activités agricoles, principalement dans les basses terres du Saint-Laurent et du lac Saint-Jean (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2012). Les rivières Yamaska, Yamachiche, Mascouche, Bayonne, Châteauguay, Boyer, Ticouapé et Chaloupe sont principalement à surveiller (*ibid.*).

En ce qui concerne les activités agricoles, le *Règlement sur les exploitations agricoles* (REA) vise spécifiquement à « *améliorer et à protéger la qualité des eaux, notamment celle des lacs et des cours d'eau* » (MDDEP, 2002). Le REA vise particulièrement à éviter les sources de pollution venant de l'agriculture par la production du Plan agro-environnemental de fertilisation (PAEF) et du bilan phosphore. D'autres mesures relatives au REA, comme le retrait des animaux des cours d'eau, l'entreposage étanche des déjections animales, les modalités d'épandage ou les bandes riveraines, permettent également de prévenir les risques pour la qualité de l'eau (*ibid.*). Dans le même ordre d'idées, le Programme Prime-Vert permet aussi aux agriculteurs d'obtenir du soutien pour des volets d'intervention touchant à la qualité de l'eau (MAPAQ, 2011c). Aussi, l'orientation 4 de la SPQA tend à « *accroître la protection de l'eau souterraine et de surface* » (Comité de suivi et de concertation de la SPQA, 2011, p. 15).

Le MDDEP (2012) rapporte que le phosphore est le paramètre de la qualité de l'eau pour lequel la meilleure amélioration a été constatée. Il semble qu'une bonne partie de cette amélioration soit le fait des efforts du monde agricole, les mesures agro-environnementales portent donc leurs fruits. Malgré tout, les efforts doivent se poursuivre, car de nombreux pesticides, entre autres choses, sont encore détectés (*ibid.*). La qualité de l'eau affecte directement la biodiversité et, par ricochet, les biens et services écosystémiques que l'homme peut en retirer. La pêche, la baignade, le maintien de la chaîne alimentaire ou

l'accès à l'eau potable n'en sont que quelques exemples. C'est pourquoi la qualité de l'eau est un enjeu primordial de la biodiversité.

### **5.1.2. Diversité des habitats**

Le maintien d'habitats diversifiés et fonctionnels en zone agricole est certes un élément clé de promotion de la diversité faunique et floristique. Une simple entreprise agricole peut offrir toute une mosaïque d'habitats, allant du fossé fleuri à la haie brise-vent, en passant par le milieu humide, l'arbre mort et la lisière forestière. Certaines actions concernant la diversification des habitats peuvent être adoptées sur une ferme sans y mettre de trop grands efforts. Par exemple, laisser des zones de bord de route, de fossés ou de bord de champs être colonisés par des plantes indigènes, là où les plantes adventices ne sont pas problématiques, peut profiter à différentes classes animales. De même, le simple fait de laisser un arbre mort sur place peut créer un refuge pour de nombreux insectes ou oiseaux.

De manière plus globale, des éléments du paysage constituent d'importants facteurs de biodiversité. Les corridors forestiers peuvent permettre aux espèces fauniques de se déplacer d'un endroit à l'autre en région agricole. Aussi, le COGIRMA (2010) recommande de conserver des superficies minimums, sur un territoire donné, pour les milieux humides et les boisés. Ainsi, les milieux humides devraient idéalement couvrir plus de 10 % de la superficie d'un bassin versant tandis que les boisés devraient couvrir plus de 30 %, idéalement plus de 50 %, de la superficie d'un territoire (*ibid.*).

Quelques habitats fauniques québécois sont soumis à la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (MRNF, 2012b) qui vise la protection de certains habitats. Cependant, les modalités de cette loi ne touchent que les terres du domaine de l'État (*ibid.*). Quelques-uns des habitats visés par la loi peuvent néanmoins se situer à proximité de terres agricoles, notamment l'aire de confinement du cerf de Virginie, l'habitat du poisson, du rat musqué ou une héronnière. Dans ce cas, les pratiques agricoles effectuées aux alentours de l'habitat devraient s'assurer de ne pas affecter celui-ci.

La préservation et la mise en valeur d'habitats diversifiés à l'échelle d'une entreprise agricole assurent une cohabitation harmonieuse entre la faune et l'agriculture. Le Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole a démontré qu'il s'agissait d'un objectif réalisable (Fondation de la faune du Québec et UPA, 2011a). Les BSE qui correspondent à l'aménagement avisé des habitats comprennent, entre autres, le contrôle d'espèces nuisibles ou déprédatrices et la pollinisation. Il en convient donc de dire que la présence d'habitats diversifiés est un enjeu incontournable de la préservation de la biodiversité en milieu agricole.

### **5.1.3. Fertilité des sols**

Le lien entre la fertilité des sols et la production agricole est facile à établir, mais celui avec la biodiversité l'est peut-être moins. La fertilité des sols affecte certes les espèces floristiques qui peuvent pousser naturellement dans un endroit. En effet, la pousse des plantes sera influencée, entre autres, par la composition, la structure et la texture du sol, la quantité de matière organique et les nutriments présents. Ce sont là d'importantes considérations en production végétale. Ces aspects sont tout aussi importants pour les organismes se trouvant sous terre, la biodiversité du sol. Ce volet de diversité biologique relatif à l'agriculture est probablement l'un des moins connus et mériterait d'être approfondi. D'abord parce la communauté biologique du sol influence grandement les résultats de production. En effet, la vie souterraine est responsable de la décomposition des éléments organiques et de la disponibilité des éléments nutritifs. Il s'agit aussi d'un maillon important de la chaîne alimentaire dont les autres espèces fréquentant le milieu agricole peuvent dépendre.

Les activités agricoles influencent les organismes du sol. Adapter le travail mécanique peut réduire les impacts négatifs tout en améliorant les qualités du sol. De même, une bonne rotation des cultures, l'usage d'engrais verts et de cultures de couverture permettent également d'engendrer des effets bénéfiques pour les sols. Les vers de terre constituent l'une des espèces les mieux connues quant à leur rôle dans la décomposition de la matière organique. La présence importante de vers est souvent gage de santé du sol. Or, les

pratiques agricoles ont des répercussions sur les vers de terre. Par exemple, les labours profonds remontent les vers à la surface et les exposent aux prédateurs (UPA, 2011). De même, comme la plupart des organismes du sol, les vers sont sensibles aux pesticides chimiques (*ibid.*). Les actions favorisant les espèces souterraines sont nombreuses, il est donc possible de choisir la ou les actions les mieux adaptées au contexte d'une ferme.

Ainsi, la vie sous terre représente un véritable écosystème dont plusieurs services sont indispensables à l'agriculture, dont la décomposition de la matière organique en éléments nutritifs pour les plantes. Dans ce contexte, il va sans dire que le maintien de la fertilité des sols est sans contredit un enjeu de la biodiversité de l'agroécosystème.

#### **5.1.4. Espèces sensibles**

Les espèces sensibles réfèrent aux espèces menacées ou vulnérables désignées comme telles au Québec, ainsi qu'aux espèces pollinisatrices. Il est important de rappeler que 58 % des espèces fauniques et floristiques désignées menacées ou vulnérables au Québec fréquentent le milieu agricole (COGIRMA, 2010). Les menaces pour les espèces sensibles émanant du domaine agricole proviennent de la contamination de l'eau par les pesticides, la perte d'habitat et les mortalités accidentelles accrues dues aux pratiques agricoles (*ibid.*). Ces espèces sont protégées par la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* dont les objectifs sont, entre autres, d'empêcher la disparition d'une espèce désignée ou de conserver les habitats de ces espèces (MRNF, 2012a). La liste exhaustive des espèces fauniques menacées ou vulnérables est fournie en annexe 9 tandis que celle des espèces floristiques est fournie en annexe 10.

Pour être en mesure de répondre aux conditions légales entourant les espèces menacées ou vulnérables du Québec, il faut d'abord être en mesure d'identifier les espèces désignées et leurs habitats qui peuvent être présents sur une ferme. Une fois qu'une espèce est identifiée, il faut s'informer des dispositions à mettre en place pour l'espèce auprès des autorités compétentes et fournir les efforts nécessaires pour la préservation de cette espèce. Dans le cas des espèces floristiques menacées ou vulnérables, des plans de conservation sont

élaborés pour chaque espèce afin de cibler les actions à mettre en œuvre pour une protection à long terme (MDDEP, 2010). Lorsqu'il s'agit d'une espèce fréquentant le milieu agricole, les actions visées dans le plan de conservation peuvent s'adresser aux agriculteurs (*ibid.*).

Relativement aux espèces fauniques, la procédure est sensiblement la même, c'est-à-dire que la protection de l'espèce menacée ou vulnérable passe par l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan d'action. Ce plan d'action identifie les activités à prioriser pour la protection de l'espèce (COGIRMA, 2010). Plusieurs des actions visent l'habitat de l'espèce en question. Cependant, tel qu'énoncé précédemment, la protection d'un habitat faunique ne touche que les terres publiques (*ibid.*). Dans ce cas, d'autres processus peuvent servir à protéger l'habitat d'une espèce sensible sur les terres privées, comme l'acquisition de terrain à des fins de conservation, et sont souvent chapeautés par un organisme local de conservation (*ibid.*). Des mesures particulières peuvent être mises en place en agriculture pour contribuer à la protection de certaines espèces. Par exemple, augmenter la hauteur de coupe d'une dizaine de centimètres permet de diminuer significativement le taux de mortalité de la tortue des bois (*ibid.*).

Une catégorie d'insectes est également reconnue pour comprendre plusieurs espèces qui, sans être nécessairement identifiées comme étant menacées ou vulnérables, sont particulièrement sensibles aux activités agricoles. Il s'agit des pollinisateurs, dont le rôle est pourtant intimement lié à la production agricole. Le déclin des pollinisateurs observé à l'échelle mondiale est, en partie, imputable à certaines activités agricoles. Ainsi, la récolte en rangée, la fragmentation de l'habitat ou le fauchage des talus ou des bords de routes peuvent être pointés du doigt (Chagnon, 2008). À cela peuvent s'ajouter la monoculture et l'usage important de produits phytosanitaires toxiques, qui ont aussi des effets dommageables sur ces espèces. Toutefois, des pratiques permettent de favoriser les pollinisateurs en milieu agricole, leur fournir une gamme de plantes à fleurs indigènes ou enrayer l'usage de pesticides par exemple (*ibid.*).

Les efforts de conservation pour une espèce menacée ou vulnérable peuvent parfois sembler vains et l'intérêt de protéger une espèce en particulier est remis en question. Néanmoins, la disparition d'une espèce sensible d'un milieu donné peut être une indication de la dégradation de la qualité de ce milieu. Cela peut donc servir d'avertissement dans certains cas. De plus, il est possible qu'une espèce menacée ou vulnérable possède des caractéristiques d'intérêt médical, agricole, scientifique ou autres. La perte de cette espèce d'un endroit donné diminue par le fait même le potentiel de découverte y étant relié. En addition, le rôle des pollinisateurs dans les agroécosystèmes est primordial et les impacts de différentes pratiques agricoles sur ces espèces doivent nécessairement être pris en considération. Cela explique pourquoi l'enjeu des espèces sensibles est une considération importante dans le domaine agricole.

## **5.2. Priorisation des enjeux à l'échelle de la ferme**

Les quatre enjeux majeurs relatifs à la biodiversité en agriculture ont été identifiés à la section précédente. Différentes actions bénéfiques aux diverses espèces fréquentant le milieu agricole peuvent être ciblées à partir de ces enjeux. Lorsqu'il s'agit d'élaborer un plan d'action pour une entreprise agricole quant à la biodiversité, il importe de bien identifier les actions à porter en priorité selon les caractéristiques de la ferme. Effectivement, les composantes critiques varieront d'une entreprise à l'autre selon les caractéristiques du paysage, les pratiques utilisées et les actions déjà portées. Ainsi, afin de pouvoir prioriser les actions à porter, il est d'abord nécessaire d'identifier lequel ou lesquels des enjeux est le plus préoccupant à l'échelle de la ferme. Pour ce faire, des indicateurs sont élaborés afin de permettre aux producteurs ou aux intervenants agricoles, à l'aide d'un questionnaire simple, de cibler l'enjeu le plus préoccupant à l'égard de la biodiversité sur une entreprise donnée.

### **5.2.1. Méthodologie pour la priorisation des enjeux**

L'élaboration des indicateurs a comme objectif de prioriser l'un des quatre enjeux identifiés précédemment, soit la qualité de l'eau, la diversité des habitats, la fertilité des sols ou les



espèces sensibles, à l'échelle d'une entreprise agricole. Puisque le but est de comparer les enjeux entre eux, chacun possède le même nombre d'indicateurs, qui sont au nombre de sept. Les indicateurs sont choisis selon trois critères spécifiques qui sont les suivants :

- Clarté : Le lien entre l'indicateur et l'enjeu doit être clair et direct.
- Polyvalence : L'indicateur doit pouvoir être applicable à la totalité des entreprises agricoles du Québec, sauf quelques rares exceptions.
- Simplicité : L'indicateur doit pouvoir se résumer en une question simple, se répondant par oui ou non.

Les indicateurs sont donc élaborés suivant ces critères, ce qui tend à uniformiser le mode de priorisation d'un enjeu à l'autre. De même, chaque enjeu possède le même nombre d'indicateurs, qui sont au nombre de sept par enjeu, ce qui donne un total de 28 indicateurs. Les 28 indicateurs servant à identifier le ou les enjeux prioritaires à l'échelle d'une ferme sont présentés et expliqués dans le tableau suivant. Il est à noter que les indicateurs ne servent pas à identifier les performances propres à la ferme quant à la biodiversité, mais bien de cibler l'enjeu pour lequel des actions devraient être portées en priorité afin de favoriser la biodiversité. De ce fait, les indicateurs ne se basent pas que sur les actions portées sur l'entreprise agricole, mais aussi sur des caractéristiques qui sont extérieures à la ferme ou indépendantes de la volonté des exploitants. Les réponses les plus justes possible serviront à cibler spécifiquement les actions pouvant s'avérer les plus efficaces pour la biodiversité selon les réalités de l'endroit.

Les indicateurs n'ont pas tous la même importance pour la biodiversité. Selon les caractéristiques de la ferme, trois situations sont possibles pour chaque indicateur : sans impact pour la biodiversité, impact potentiel pour la biodiversité et impact réel pour la biodiversité. Ainsi, pour chaque indicateur, trois choix de réponses sont possibles : oui, non et je ne sais pas. En fonction de l'indicateur, une cote sera attribuée à chacune de ces réponses possibles, il s'agit donc de choisir la réponse correspondant à la situation de la ferme.

Cote 0 : Cette situation est sans impact pour la biodiversité.

Cote 1 : Cette situation peut entraîner des impacts potentiels pour la biodiversité. La réponse « je ne sais pas » témoigne d'un manque de connaissance du milieu. Sans que ce soit nécessairement le cas, un manque de connaissance pourrait entraîner un ou des impacts pour la biodiversité. Ainsi, par principe de précaution, la réponse « je ne sais pas » se voit attribuer, dans la plupart des cas, la cote de 1.

Cote 2 : Cette situation entraîne un impact certain sur la biodiversité. Dans quelques cas, la réponse « je ne sais pas » témoigne d'un manque important de connaissance du milieu entraînant fort probablement un ou des impacts sur la biodiversité et obtient la cote de 2.

Ensuite, les cotes d'un enjeu doivent être additionnées afin d'obtenir le total des cotes pour l'enjeu donné. Ce total pourra être comparé à ceux des autres enjeux afin de déterminer lequel devrait être priorisé.

### **5.2.2. Élaboration des indicateurs**

Les 5.3 à 5.6 suivants servent à définir les sept indicateurs pour chacun des enjeux. Les indicateurs ainsi définis servent subséquemment à bâtir les questions permettant la priorisation de l'un des enjeux.

Les indicateurs, tels qu'expliqués précédemment, sont élaborés selon leur clarté, leur polyvalence et leur simplicité. Grâce à ces critères, l'outil de priorisation des enjeux de la biodiversité en milieu agricole pourra facilement être utilisé par différents acteurs, et ce, sur la grande majorité des entreprises agricoles québécoises.

### **5.2.3. Outil de priorisation des enjeux**

Cet outil s'adresse au producteur ou à l'intervenant agricole désireux de porter des actions étant bénéfiques pour la biodiversité à l'échelle d'une ferme. Éventuellement, dans une perspective de rétribution des BSE, cela pourrait également être utile aux décideurs qui

souhaiteraient définir les pratiques à encourager en fonction des enjeux devant être traités localement. Afin de cibler les actions les plus susceptibles de porter fruit selon le contexte de la ferme, il importe d'abord d'identifier lequel des quatre enjeux, identifiés précédemment, doit être priorisé.

**Tableau 5.3 Explications des indicateurs pour l'enjeu de la qualité de l'eau**

<b>Enjeu de la qualité de l'eau</b>	
<b>Indicateurs</b>	<b>Explications</b>
<b>1- Présence de cours d'eau</b>	Les pratiques d'une ferme influenceront d'autant plus la qualité de l'eau si les terres de celle-ci sont situées en bordure immédiate avec un cours d'eau.
<b>2- Situation dans un bassin versant problématique</b>	L'enjeu de la qualité de l'eau sera d'autant plus à surveiller si la ferme est située dans l'un des huit bassins versants identifiés comme problématique au Québec. Il s'agit des bassins versants suivants: Yamaska, Yamachiche, Mascouche, Bayonne, Châteauguay, Boyer, Ticouapé ou Chaloupe (MDDEP, 2012).
<b>3- Présence de signes d'érosion</b>	La création de rigoles, de ravines, la turbidité de l'eau ou la détérioration des berges d'un cours d'eau sont des signes facilement détectables d'un problème d'érosion hydrique. Dans ce cas, une partie de sol est entraînée dans le cours d'eau et affecte la qualité de l'eau et la vie qui s'y trouve par l'ajout de matières en suspension.
<b>4- Largeur de la bande riveraine</b>	La largeur de la bande riveraine est proportionnelle à son efficacité et la qualité de l'eau s'en trouve directement affectée. Le COGIRMA (2010) recommande des bandes riveraines d'au moins 5 mètres, ce qui, à l'échelle de la ferme, peut être un bon indice de la qualité de l'eau.
<b>5- Utilisation de pesticides</b>	Il est reconnu que les pesticides affectent la qualité de l'eau (COGIRMA, 2010). Ainsi, l'impact risque d'être plus important pour une entreprise qui utilise les doses normales de pesticides que pour celles qui utilisent des doses réduites ou pas du tout de pesticides.
<b>6- Signes visibles de la présence de cyanobactéries</b>	La présence de cyanobactéries, ou algues bleu-vert, est un signe d'enrichissement et d'eutrophisation du milieu. L'apport de phosphore est la principale cause de la présence d'algues bleu-vert, ce qui peut être un indice de pollution du milieu (MDDEP, 2012). Ce plan d'eau serait donc à prioriser, car il présente déjà de signes de détérioration.
<b>7- Présence d'un milieu humide</b>	Le COGIRMA (2010) reconnaît les milieux humides comme étant des éléments clés pouvant influencer la qualité de l'eau. La présence d'un milieu humide sur une ferme devrait donc faire l'objet d'une attention particulière.

**Tableau 5.4 Explications des indicateurs pour l'enjeu de la diversité des habitats**

<b>Enjeu de la diversité des habitats</b>	
<b>Indicateurs</b>	<b>Explications</b>
<b>1- Présence d'un boisé naturel</b>	Le COGIRMA (2010) identifie les boisés comme un habitat prioritaire pour le maintien de la biodiversité en milieu agricole. L'aménagement d'un boisé peut en diminuer la qualité, les boisés naturels étant souvent plus favorables à une faune riche et diversifiée. L'absence de boisé diminue les habitats potentiels pour la faune dans les environs d'une ferme.
<b>2- Présence de différents milieux</b>	Une diversité de milieux, tels que des milieux humides, des cours d'eau, des prairies ou des pâturages, sur une terre est un indice de la qualité de l'habitat. Cela peut favoriser une plus grande diversité d'espèces. Les espèces fréquentant le milieu agricole peuvent y trouver les différentes zones pour répondre à leurs besoins d'alimentation, de reproduction, de repos, etc. Par contre, un endroit homogène est moins favorable à la diversité biologique.
<b>3- Présence de corridors de circulation</b>	Les corridors de circulation permettent à la faune de circuler facilement d'un endroit à l'autre en interconnectant les différents milieux. Ces corridors peuvent prendre la forme de fossés enherbés, de haies, de bords de champs fleuris ou de bandes boisées. L'absence de ces corridors entrave la libre circulation des espèces.
<b>4- Présence de haies brise-vent</b>	Les haies brise-vent peuvent constituer un point chaud de diversité sur un territoire agricole. En plus de pouvoir servir de corridor, les haies constituent un refuge pour les oiseaux ou les espèces sensibles à la fragmentation. L'absence de haies limite les possibilités pour plusieurs espèces.
<b>5- Présence d'arbres isolés</b>	À la façon des haies brise-vent, les arbres isolés sont aussi un lieu de prédilection pour nombre d'espèces du milieu agricole. La coupe de ceux-ci diminue les habitats disponibles sur le territoire.
<b>6- Composition de la bande riveraine</b>	Le COGIRMA (2010) rapporte que la complexité végétale de la bande riveraine a une incidence directe sur l'abondance de la faune et la flore qui la fréquente. Ainsi, plusieurs étages (arbres, arbustes, plantes herbacées) sont préférables pour offrir un maximum d'habitats.
<b>7- Présence d'arbres morts</b>	Certaines espèces utilisent le bois mort comme habitat ou lieu d'alimentation. Quelques-unes de ces espèces ayant besoin du bois mort peuvent être utiles à l'agriculture, tels que certains pollinisateurs ou les hirondelles (UPA, 2011). La présence ou l'absence de bois mort peut ainsi être un indice de la diversité des habitats.

**Tableau 5.5 Explications des indicateurs pour l'enjeu de la fertilité des sols**

<b>Enjeu de la fertilité des sols</b>	
<b>Indicateurs</b>	<b>Explications</b>
<b>1- Travail du sol</b>	Le travail du sol a un impact direct sur la biodiversité. L'adoption du travail réduit et du semis direct permet de laisser des résidus de culture en surface, favorables aux oiseaux et aux vers de terre (Fondation de la faune et UPA, 2011b) (UPA, 2011). Ces pratiques créent donc un milieu plus favorable à la diversité, contrairement au travail conventionnel qui comporte plus de risque d'engendrer des impacts négatifs pour les espèces.
<b>2- Utilisation d'engrais verts ou de cultures intercalaires</b>	Le COGIRMA (2010) identifie les engrais verts et les cultures intercalaires comme des pratiques agricoles ayant des effets bénéfiques sur la biodiversité. Par leurs effets reconnus sur la santé des sols, l'utilisation des engrais verts et des cultures intercalaires est un indice de l'équilibre écosystémique du sol.
<b>3- Plan agro-environnemental de fertilisation (PAEF)</b>	En tenant compte des caractéristiques de la ferme, des sols et des matières fertilisantes, le PAEF a pour objet l'optimisation des matières fertilisantes en réduisant les risques pour l'environnement. Le respect de celui-ci permet donc de respecter les capacités du sol et de réduire les risques de dégradation du milieu.
<b>4- Rotation des cultures</b>	Une rotation adaptée des cultures favorise la matière organique et une bonne structure du sol, ce qui est bénéfique pour les microorganismes et la microfaune du sol (UPA, 2011). Ces espèces contribuent à la fertilité du sol. La mise en place d'une bonne rotation est donc un élément clé de l'enjeu de la fertilité des sols.
<b>5- Utilisation des pesticides</b>	Il est reconnu que les pesticides affectent la vie du sol (UPA, 2011). Ainsi, l'impact négatif pour les organismes souterrains risque d'être plus important pour une entreprise qui utilise les doses normales de pesticides que pour celles qui utilisent des doses réduites ou pas du tout de pesticides.
<b>6- Compaction</b>	La compaction nuit aux vers de terre et aux autres organismes du sol (UPA, 2011). La présence d'un problème de compaction peut être détecté visuellement, s'il y a accumulation d'eau à certains endroits spécifiques par exemple, ou par d'autres moyens tels que le profil de sol ou l'usage d'un pénétromètre. La présence ou non d'une problématique de compaction sur la ferme est donc un indice de la viabilité de la vie souterraine.
<b>7- Matière organique</b>	L'évolution de la teneur en matière organique peut être un indice de la fertilité et de la vie d'un sol. Un sol s'appauvrissant en matière organique devient aussi plus sensible à l'érosion, à la compaction en plus de moins retenir l'eau. Clément (2011), identifie le seuil critique de matière organique pouvant porter atteinte à la productivité entre 3 et 4 % selon la classe texturale. Ainsi, en dessous de 4 %, le taux de matière organique devrait être surveillé, car il peut s'agir d'un indice d'un sol problématique.

**Tableau 5.6 Explications des indicateurs pour l'enjeu des espèces sensibles**

Enjeu des espèces sensibles	
Indicateurs	Explications
1- Présence d'espèces menacées ou vulnérables	La première étape afin de déterminer la portée de l'enjeu des espèces sensibles est de connaître la présence ou non de telles espèces sur les terres de la ferme ou en bordure immédiate. Les ressources du MDDEP (2010) et du MRNF (2011a) fournissent des listes ainsi que des fiches explicatives sur les espèces fauniques et floristiques désignées menacées ou vulnérables au Québec. Cet enjeu est d'autant plus à surveiller s'il y a identification de l'une de ces espèces.
2- Présence de plantes à fleurs	Une diversité et une abondance de plantes à fleurs indigènes dans l'agroécosystème sont essentielles afin de maintenir une population viable de pollinisateurs (Chagnon, 2008). Sur les terres agricoles, les plantes à fleurs peuvent se trouver dans les fossés, les bords de champs ou de routes, les talus, etc. Le maintien de cette communauté florale de qualité est donc indice d'un milieu attrayant pour les pollinisateurs.
3- Implication dans un projet de conservation	Si les exploitants de la ferme sont impliqués dans un projet de conservation d'une espèce menacée ou vulnérable, c'est qu'une problématique a déjà été identifiée à ce sujet sur la ferme ou aux alentours. Le fait qu'il y ait déjà un processus d'enclenché diminue la nécessité de prioriser cet enjeu à l'égard des autres.
4- Présence d'espèces envahissantes ou tolérantes	La présence d'espèces envahissantes ou tolérantes est un signe qu'une pression est exercée sur les espèces menacées ou vulnérables. Le COGIRMA (2010) rapporte qu'une prédominance des espèces tolérantes est un signe de la dégradation du milieu. De même, les espèces envahissantes peuvent compétitionner l'habitat d'une espèce sensible, il s'agit donc d'un autre élément à surveiller pour cet enjeu.
5- Présence d'écosystème particulier	Au Québec, certains écosystèmes peuvent obtenir le statut d'écosystème forestier exceptionnel. L'emplacement de ces écosystèmes est répertorié par le MRNF (2011b) et cela comprend les forêts rares, anciennes ou refuges d'espèces menacées ou vulnérables. La proximité de l'un de ces écosystèmes est donc un indice de la richesse du milieu et de la présence potentielle d'espèces sensibles.
6- Pratiques particulières	Il existe des pratiques agricoles particulières qui permettent de favoriser une espèce en particulier, par exemple la pose de nichoirs pour une espèce d'oiseaux ou l'adaptation du fauchage pour les tortues, etc. Si de telles pratiques ont déjà été mises en place sur la ferme, cela témoigne que la réflexion sur les espèces fréquentant le milieu a déjà été amorcée et que d'autres enjeux sont peut-être plus prioritaires.
7- Observation de changements sur la terre	L'exploitant d'une terre est le mieux placé pour observer les changements écosystémiques survenant à cet endroit. Il se peut qu'une diminution de la fréquentation pour une ou des espèces ait été observée au cours des années. Une telle observation témoigne des changements survenus dans le milieu et peut être un indice de la dégradation de l'habitat des espèces sensibles.

Chacun des enjeux est évalué selon les indicateurs expliqués à la section précédente et la cote attribuée est différente selon la réponse donnée. Le tableau 5.7 constitue l’outil de priorisation des enjeux. Celui-ci reprend chacun des indicateurs sous forme de question et se subdivise en 4 sections correspondant aux 4 enjeux. Il s’agit alors d’encercler la réponse correspondant à la réalité de la ferme puis d’additionner les points pour les sept questions afin d’obtenir la cote totale de l’enjeu. L’enjeu obtenant la cote la plus élevée est celui à prioriser et ainsi de suite. Une cote basse pour un enjeu ne signifie pas qu’aucune action ne devrait être portée pour améliorer celui-ci.

**Tableau 5.7 Outil de priorisation des enjeux selon les caractéristiques de la ferme**

Enjeu	Questions	Oui	Non	Je ne sais pas
Qualité de l'eau	Y a-t-il la présence d'un plan d'eau permanent sur la ferme ou en bordure?	1	0	1
	L'entreprise est-elle située dans l'un des bassins versants suivants : Yamaska, Yamachiche, Mascouche, Bayonne, Châteauguay, Boyer, Ticouapé ou Chaloupe?	1	0	1
	Y a-t-il des signes d'érosion visibles (rigoles, ravines, sédiments en suspension, etc.)?	2	0	2
	En moyenne, la largeur de la bande riveraine est-elle de plus de 5 mètres?	0	1	1
	Est-ce que l'entreprise utilise les doses normales de pesticides?	2	0	2
	Y a-t-il des signes visuels de la présence de cyanobactéries?	2	0	1
	Il y a présence d'au moins un milieu humide sur la ferme?	1	0	1
<b>TOTAL :</b>				

**Tableau 5.7. Outil de priorisation des enjeux selon les caractéristiques de la ferme (suite)**

Enjeu	Questions	Oui	Non	Je ne sais pas
Diversité des habitats	Un boisé naturel est présent sur la ferme?	0	2	2
	Il y a présence de différents milieux naturels (milieux humides, cours d'eau, prairies, etc.) sur la ferme?	0	2	2
	En majorité, les milieux naturels sont reliés entre eux par des corridors (ex. fossés fleuris, haies, prés, etc.) et permettent la circulation de la faune?	0	2	1
	Il y a des haies brise-vent sur la ferme?	0	2	1
	Il y a présence d'au moins deux arbres isolés (abords de champs, fossés, etc.) sur les terres de la ferme?	0	1	1
	En moyenne, la bande riveraine est composée de plus d'un étage de végétation (arbres, arbustes et plantes herbacées)?	0	1	1
	Il y a au moins un arbre mort (debout ou couché) sur les terres de la ferme?	0	1	1
	<b>TOTAL :</b>			



**Tableau 5.7. Outil de priorisation des enjeux selon les caractéristiques de la ferme (suite)**

Enjeu	Questions	Oui	Non	Je ne sais pas
Fertilité des sols	Le semis direct ou le travail réduit sont majoritairement utilisés sur la ferme?	0	2	2
	Des engrais verts ou des cultures intercalaires sont fréquemment utilisés?	0	2	1
	Le PAEF, ou un plan de fertilisation si le PAEF n'est pas requis, est bien suivi chaque année?	0	1	1
	Un système de rotation équilibré est mis en place?	0	2	2
	Est-ce que l'entreprise utilise les doses normales de pesticides?	0	2	1
	Les sols de la ferme présentent des signes de compaction (ex : nappes d'eau en surface, identification par le pénétromètre ou le profil de sol)?	1	0	1
	La quantité de matière organique des sols de la ferme est majoritairement supérieure à 4%?	0	1	1
<b>TOTAL :</b>				

**Tableau 5.7. Outil de priorisation des enjeux selon les caractéristiques de la ferme (suite)**

Enjeu	Questions	Oui	Non	Je ne sais pas
Espèces sensibles	Il y a présence d'au moins une espèce menacée ou vulnérable sur la ferme ou en bordure immédiate?	2	0	2
	Il y a présence importante et généralisée de plantes à fleurs indigènes sur la ferme (ex. fossés, bords de champs ou de routes, talus, etc.)?	0	2	2
	Vous participez à un projet de conservation visant une espèce menacée, vulnérable ou pollinisatrice?	0	1	1
	Il y a présence d'au moins une espèce envahissante ou tolérante sur la ferme ou en bordure immédiate?	1	0	1
	Il y a présence d'un écosystème particulier (ex. écosystème forestier exceptionnel, milieu humide, etc.) sur la ferme ou en bordure immédiate?	0	2	1
	Vous avez adopté des pratiques, sur les terres de la ferme, qui favorisent une espèce en particulier (ex. pose de nichoirs, adaptation du fauchage, etc.)?	0	1	1
	Vous avez remarqué, une baisse ou la disparition d'au moins une espèce sur les terres de la ferme ou en bordure immédiate (ex. diminution des espèces de pêche sportive dans les cours d'eau)?	2	0	1
<b>TOTAL :</b>				

### 5.3. Identification des actions à porter selon les enjeux

À ce stade, l'enjeu ayant trait à la biodiversité étant le plus à surveiller selon les caractéristiques de la ferme a été identifié. Cet enjeu correspond à des actions, pouvant inclure des bonnes pratiques agricoles, mais sans s'y limiter, qui sont identifiées à la présente section. Ces actions proviennent des exemples québécois et européens présentés aux chapitres 2 et 3. Le but est d'identifier les actions ayant le meilleur potentiel de bénéfice pour la biodiversité à l'intérieur de l'enjeu. Ainsi, en fonction de l'enjeu à prioriser, les actions sont ciblées, puis évaluées selon leur potentiel pour la biodiversité.

#### 5.3.1. Méthodologie d'évaluation des actions

De 9 à 14 actions sont proposées pour chacun des enjeux. Les diverses actions favorables à la biodiversité pouvant être portées sur la ferme ont chacune des caractéristiques permettant de prédire l'impact potentiel bénéfique attendu. C'est-à-dire qu'une action transversale, agissant à l'intérieur de plus d'un enjeu, aura un meilleur potentiel de bénéfice qu'une action limitée à un seul enjeu. Les chances que l'action transversale favorise plus d'une composante de la biodiversité sont donc plus élevées. De plus, une action donnée pour un enjeu peut entraîner des effets directs, indirects ou nuls à l'intérieur des autres enjeux. C'est donc ainsi que le potentiel de bénéfice est évalué, à l'image du COGIRMA (2010, p. 82) et de Hetsch (2010, p. 59). De cette façon, les différentes actions possibles peuvent être ordonnées de manière à savoir laquelle ou lesquelles ont un excellent potentiel pour la biodiversité ou un potentiel plus limité. Afin d'y arriver, les actions sont regroupées par enjeu et leur impact sur les autres enjeux est évalué et comptabilisé selon le système suivant :

**Tableau 5.8 Démonstration du pointage des actions selon leur potentiel de bénéfice**

Importance de l'action sur les autres enjeux	Pointage attribué selon l'impact
<b>Impact direct</b>	2
<b>Impact indirect</b>	1
<b>Impact nul</b>	0

Les tableaux présentant le potentiel des actions selon leur effet pour les autres enjeux sont présentés en annexe 11. Le pointage des actions se situe entre zéro, correspondant à une action à potentiel limité, et six, correspondant à une action d'excellent potentiel. Ainsi, sans mettre les actions plus limitées de côté, les actions à excellent potentiel sont à favoriser dans une optique de préservation et de promotion de la biodiversité. Celles-ci ont une probabilité plus élevée d'entraîner un impact positif sur la biodiversité que les actions à portée plus restreinte.

### **5.3.2. Présentation des actions selon leur potentiel de bénéfice**

Les tableaux 5.9 à 5.12 des pages suivantes présentent la synthèse de l'évaluation des actions de l'annexe 11. Selon l'enjeu priorisé précédemment, ces tableaux permettent d'identifier les actions permettant de favoriser la diversité biologique sur une ferme, du meilleur potentiel au plus limité. Il demeure alors à la discrétion des exploitants agricoles de choisir les actions favorables à la biodiversité à mettre en place sur leurs terres.

### **5.3.3. Synthèse des actions potentiellement bénéfiques à la biodiversité**

L'annexe 12 inventorie la totalité des actions répertoriées dans la revue de littérature et les classes selon leur potentiel de bénéfice. Cela permet d'avoir une vue d'ensemble de toutes les actions favorables à la biodiversité. Ainsi, tous enjeux confondus, cinq actions ressortent comme possédant un excellent potentiel de bénéfice pour la diversité biologique en milieu agricole. Il s'agit des actions suivantes :

- Maintenir et élargir la bande riveraine
- Maintenir et aménager les boisés
- Pratiquer l'agroforesterie
- Maintenir ou aménager des haies brise-vent
- Pratiquer de bonnes rotations des cultures

Les autres actions sont tout aussi importantes à considérer dans un processus de cohabitation harmonieuse des pratiques agricoles avec la faune et la flore indigène présente

dans l'agroécosystème. L'enjeu des espèces sensibles est à traiter avec précaution. En effet, une action à portée limitée pour l'ensemble de la biodiversité peut être néanmoins d'une importance capitale pour la survie d'une espèce en particulier. Il est donc nécessaire d'adapter les modes d'intervention en fonction des caractéristiques de la ferme, d'autant plus s'il y a présence d'espèces sensibles. C'est pourquoi une bonne connaissance de l'agroécosystème est primordiale.

**Tableau 5.9 Potentiel de bénéfice des actions selon l'enjeu de la qualité de l'eau**

Potentiel de bénéfice pour la biodiversité	Actions
6 (Excellent)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir et élargir la bande riveraine</li> </ul>
5 (Très bon)	
4 (Bon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir ou aménager un couvert végétal dans la bande riveraine</li> <li>Diminuer ou enrayer l'utilisation de produits de synthèse</li> <li>Maintenir, protéger et aménager les milieux humides et les cours d'eau</li> </ul>
3 (Moyennement bon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas d'intrants dans la bande riveraine</li> <li>Adopter des méthodes alternatives à l'utilisation de produits (ex. désherbage mécanique, lutte biologique, etc.)</li> <li>Réduire l'érosion (ex. avaloirs, voies d'eau engazonnées, débris au sol, etc.)</li> <li>Choisir des produits de moindre impact pour l'environnement</li> </ul>
2 (Moyen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser les interventions ciblées pour les pesticides</li> </ul>
1 (Moyennement limité)	
0 (Limité)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer les bandes riveraines (ex. enrochement, aménagement de la sortie de drain, etc.)</li> <li>Aménager des ponts, ponceaux et traverses à gué</li> <li>Limiter l'accès du bétail</li> </ul>

**Tableau 5.10 Potentiel de bénéfice des actions selon l'enjeu de la diversité des habitats**

Potentiel de bénéfice pour la biodiversité	Actions
6 (Excellent)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir et aménager les boisés</li> <li>• Pratiquer l'agroforesterie</li> <li>• Maintenir ou aménager des haies brise-vent</li> </ul>
5 (Très bon)	
4 (Bon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préserver et entretenir les arbres isolés</li> <li>• Ensemencer les bords de champs</li> <li>• Maintenir, protéger et aménager les milieux humides et les cours d'eau</li> <li>• Maintenir ou aménager un couvert végétal dans la bande riveraine</li> </ul>
3 (Moyennement bon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir les vieux arbres et les arbres morts</li> <li>• Identifier et protéger les écosystèmes forestiers exceptionnels</li> <li>• Retour des animaux aux pâturages</li> </ul>
2 (Moyen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir ou aménager des corridors</li> <li>• Faire des aménagements favorables à la faune (ex. nichoirs, gestion de la faune déprédatrice, etc.)</li> </ul>
1 (Moyennement limité)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préserver et entretenir les petits éléments du paysage</li> <li>• Limiter la taille des parcelles</li> </ul>
0 (Limité)	

**Tableau 5.11 Potentiel de bénéfice des actions selon l'enjeu de la fertilité des sols**

Potentiel de bénéfice pour la biodiversité	Actions
6 (Excellent)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pratiquer de bonnes rotations de cultures</li> </ul>
5 (Très bon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser des engrais verts</li> <li>• Semer des cultures pérennes</li> </ul>
4 (Bon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuer ou enrayer l'utilisation de produits de synthèse</li> </ul>
3 (Moyennement bon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favoriser les interventions ciblées pour les pesticides</li> <li>• Choisir des produits de moindre impact pour l'environnement</li> <li>• Adopter des méthodes alternatives à l'utilisation de produits (ex. désherbage mécanique, lutte biologique, etc.)</li> <li>• Varier les cultures</li> <li>• Utiliser des cultures de couverture</li> <li>• Réduire l'érosion (ex. avaloirs, voies d'eau engazonnées, débris au sol, etc.)</li> </ul>
2 (Moyen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir du chaume en hiver</li> </ul>
1 (Moyennement limité)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser le semis direct et travail réduit</li> </ul>
0 (Limité)	

**Tableau 5.12 Potentiel de bénéfice des actions selon l'enjeu des espèces sensibles**

Potentiel de bénéfice pour la biodiversité	Actions
6 (Excellent)	
5 (Très bon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir ou aménager des espèces floristiques indigènes favorables aux oiseaux ou aux insectes</li> </ul>
4 (Bon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laisser des bandes enherbées en champs pour les insectes</li> <li>• Maintenir, protéger et aménager les milieux humides et les cours d'eau</li> </ul>
3 (Moyennement bon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observer les espèces et les changements de l'agroécosystème</li> <li>• Maintenir et protéger les écosystèmes forestiers exceptionnels</li> </ul>
2 (Moyen)	
1 (Moyennement limité)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laisser des parcelles de nidification dans les champs</li> </ul>
0 (Limité)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier et protéger les espèces sensibles</li> <li>• Utiliser des techniques de battage pour diminuer les impacts sur la faune (ex. barres d'effarouchement, à partir du centre)</li> <li>• Adapter les périodes d'intervention</li> </ul>



## 6. DISCUSSION

À la lumière des informations rassemblées jusqu'à maintenant, il est possible de cibler sur une entreprise agricole l'enjeu à l'intérieur duquel une priorité d'action devrait être portée. De même, les actions possédant un potentiel favorable à la biodiversité sont identifiées et orientées selon les enjeux mis en cause. À partir de là, les intervenants du domaine agricole ont la plupart des informations en main afin de démarrer un réaménagement de l'espace agricole visant une cohabitation plus harmonieuse avec les espèces indigènes. Mais encore faut-il qu'il y ait un élément déclencheur pour amorcer une telle initiative.

### 6.1. Éléments de réflexion sur les exemples de démarches européennes

Il est intéressant de s'attarder aux exemples européens, car il existe là des modèles fort inspirants concernant la gestion des agroécosystèmes. À cet effet, il est par contre important de spécifier les différences existantes entre les paysages agricoles européens et québécois. En effet, les activités agricoles en UE s'étendent sur une superficie avoisinant les 30 à 40 % du territoire européen (Cadarec *et al.*, s.d.). À l'opposé, l'agriculture ne représente environ que 2 % du paysage québécois. Ce phénomène d'espace plus restreint permet probablement d'expliquer, en partie, l'intérêt de laisser une place importante à la diversité indigène dans les paysages agricoles européens. De ce fait, l'agriculture y est souvent considérée comme un moteur de biodiversité.

Il peut être logique de penser que l'étendue du territoire québécois permet d'amenuiser les pressions qui sont exercées sur les habitats et, par ricochet, sur la biodiversité. Néanmoins, la superposition entre les points chauds de biodiversité, des endroits les plus densément peuplés et des fortes zones agricoles dans la province fait en sorte que la situation se rapproche fortement de la réalité européenne. Dans cette dynamique, le milieu agricole demeure toujours plus favorable aux espèces fauniques et floristiques que le milieu urbain ou périurbain. Se pose alors la question de la valeur que les Québécois sont prêts à accorder à la diversité biologique de leur territoire.

En ce sens, mettre de l'avant la multifonctionnalité de l'agriculture et offrir une forme de rémunération pour les BSE en découlant permet de laisser une place à la diversité biologique dans l'espace rural. Le concept de multifonctionnalité est, par contre, encore très timide au Québec. Certes, le concept a été porteur de projets prometteurs, mais l'adhésion à cette idée est loin d'être unanime auprès de la communauté agricole. De manière hypothétique, l'explication de ce manque de popularité se trouve vraisemblablement dans la dilution de cette idée parmi tous les autres enjeux qui marquent présentement l'actualité agricole québécoise. En effet, la multifonctionnalité encourage l'aménagement de l'espace agricole non seulement à des fins de production d'aliments, ou autres produits, mais également à la prestation de services destinés à la communauté et de protection de la biodiversité et du patrimoine. Les résultats ne sont donc pas toujours économiques. Miser sur la multifonctionnalité au Québec relèverait d'une certaine audace alors que le monde agricole est aux prises avec divers enjeux préoccupants tels que l'accaparement des terres arables par des étrangers, le manque de relève, l'étalement résidentiel, la fluctuation des marchés, les incertitudes du financement, etc. Ces préoccupations plus pressantes passent nécessairement au-devant de concept tel que la multifonctionnalité dans le court terme. Mais il ne serait pas surprenant que l'évolution de la situation quant aux espaces ruraux, entre autres la dévitalisation des campagnes, pousse éventuellement les décideurs à pencher du côté de la multifonctionnalité.

En parallèle, l'idée de rémunérer les BSE a de fortes chances de faire son chemin dans la sphère économique. Cela pourrait toucher non seulement le domaine agricole, mais également toute activité en lien avec le milieu naturel ou l'exploitation des ressources. Relativement à l'agriculture, le plus grand obstacle à la mise en place d'une telle initiative à l'échelle provinciale demeure le financement. Encore une fois, plusieurs préoccupations relatives au domaine agricole entrent en ligne de compte et relaie le concept des BSE au second plan. La réflexion est néanmoins amorcée à cet égard puisque le *Livre vert* en fait mention :

*« C'est donc dire qu'au-delà du respect des normes réglementaires, les entreprises du secteur bioalimentaire peuvent adopter des modes de production écologique et contribuer à générer des bénéfices environnementaux à*

*l'ensemble de la société, tout en procurant une valorisation de leurs produits sur les marchés. Des incitatifs financiers permettraient d'expérimenter de nouvelles façons de faire afin de favoriser l'offre, par une entreprise, d'un service environnemental qui va au-delà des exigences réglementaires et qui profite à la collectivité, mais que les mécanismes de marché ne reconnaissent pas d'emblée. » (MAPAQ, 2011a, p. 35)*

Ainsi, il est clair que la réflexion à ce sujet est amorcée, il reste maintenant à le mettre en œuvre. À ce stade, des leçons pourraient être apprises des pays, par exemple l'Angleterre ou la Suisse, où la rémunération des BSE est un succès jusqu'à maintenant. Au Québec, que ce soit pour la multifonctionnalité ou la rémunération des BSE, des projets pilotes ont déjà témoigné d'un certain succès et la réflexion a été amorcée au niveau politique. Il reste que les acteurs et les décideurs du domaine agricole québécois doivent encore être convaincus du bien-fondé de la démarche et vouloir emboîter le pas afin de faire de ces concepts une réalité provinciale.

## **6.2. Base de la démarche québécoise**

La biodiversité a sa place dans l'écosystème agricole et non seulement existe-t-il des actions, à l'échelle de la ferme, permettant de préserver et de favoriser celle-ci, mais des initiatives de plus grande envergure peuvent aussi être engendrées. L'exercice des chapitres précédents portait sur les actions accessibles aux agriculteurs pour favoriser la diversité indigène sur leurs terres. De telles initiatives auront d'autant plus d'impacts si elles se présentent en synergie avec les autres acteurs d'un même territoire, à l'échelle d'un bassin versant ou d'une MRC par exemple. Repenser l'aménagement du territoire en y incorporant les besoins des espèces présentes permettrait d'y maintenir ou d'aménager divers habitats essentiels à la faune et la flore. Dans cette optique, le principe de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant pourrait être repris pour les milieux humides, les boisés ou les corridors fauniques. De cette manière, les actions pourraient être coordonnées de façon à ce que chaque portion du territoire trouve une vocation optimale et que le tout crée une mosaïque du paysage où les activités humaines, agricoles et autres, côtoient harmonieusement les espèces fauniques et floristiques.

Jusqu'à maintenant, les initiatives de préservation et de mise en valeur de la biodiversité en milieu agricole se sont faites de manière sporadique, éparpillée sur le territoire. La prochaine étape logique serait donc d'adopter une politique ou un programme relatif à la biodiversité à l'échelle de la province afin de coordonner les actions. Cette recommandation trouve d'autant plus son sens si la gestion des agroécosystèmes se fait en concordance avec l'aménagement du territoire.

Dans le cas où le Québec se doterait d'un système de rétribution des BSE, d'appui à la multifonctionnalité ou d'aide à la conservation de la biodiversité, certains points restent à surveiller. D'abord, il faut être en mesure de cibler quels BSE, ou quelles actions agroenvironnementales, doivent être rémunérés. Idéalement, un seuil de référence doit être établi afin que seuls les producteurs agricoles fournissant un effort significatif soient rémunérés (Camirand, 2012). Par exemple, la Suisse émet des conditions au paiement direct relativement à la rotation des cultures, la protection des sols et la gestion des produits phytosanitaires (OFAG, 2011b). Le seuil de référence va donc au-delà du simple respect du cadre légal et permet d'encourager les bonnes pratiques et les actions avec un fort potentiel de bénéfice pour la biodiversité. Néanmoins, afin d'initier certaines actions, il peut être avantageux d'offrir une compensation monétaire pour une surface retirée de la culture, dans le cas de l'élargissement d'une bande riveraine au-delà des exigences réglementaires par exemple. Ainsi, il est important de bien choisir les BSE ou les actions à rétribuer et d'établir le seuil à partir duquel le producteur agricole fournit un effort significatif donnant droit à une rétribution.

Le cas de l'agriculture biologique, dont il n'a pas été question jusqu'à maintenant, est particulier. Plusieurs des principes et des normes de l'agriculture biologique, tels que la non-utilisation de produits de synthèse ou l'usage de rotation diversifiée, sont favorables à la biodiversité. Il faut alors savoir si la gestion de l'agroécosystème sous régie biologique se doit d'être encouragée et, si oui, à quel niveau. Par exemple, la certification biologique pourrait signifier que le seuil de référence est acquis d'office et que toute action supplémentaire pourrait être rémunérée. Dans tous les cas, le Québec a avantage à

promouvoir l'agroécosystème biologique puisqu'il s'agit d'un facteur de préservation et de promotion de la biodiversité en milieu agricole (MDDEP, 2011).

### **6.3. Limites de la démarche québécoise**

Le processus d'adoption d'un programme national concernant la biodiversité en milieu agricole fait face à certains obstacles. D'abord, la question du financement d'une telle initiative fait surface. En effet, le financement de l'enjeu de la biodiversité nécessiterait un certain remaniement des budgets dédiés au domaine agricole, plus particulièrement à l'agroenvironnement. La rétribution des BSE est une avenue intéressante et, puisque le *Livre vert* en fait mention, cela semble être la direction qu'a l'intention de prendre le MAPAQ en la matière.

Afin de faire une réussite de ce type de programme, l'évolution du financement devrait se faire de manière progressive, mais constante pour en arriver à une démarche touchant l'ensemble des producteurs québécois. Par exemple, un tel programme pourrait d'abord viser des endroits plus problématiques ou alors les endroits où il existe une volonté d'aller de l'avant par rapport à la biodiversité. La démarche pourrait se faire sur une base volontaire, et ainsi recruter les acteurs plus proactifs, afin de servir de vitrine à l'ensemble du monde agricole. De même, la rémunération des BSE pourrait se faire en fonction du niveau d'efforts fournis, ainsi plus l'effort est demandant en temps, en matériel ou en superficie, plus la compensation financière deviendrait intéressante. De cette manière, les producteurs seraient encouragés à entreprendre des actions bénéfiques allant au-delà du simple niveau de référence mentionné précédemment.

Dans tous les cas, des objectifs d'atteinte de résultats et un échéancier doivent pouvoir servir à ajuster le budget dédié à la biodiversité en fonction du succès d'un tel programme. Aussi, il serait hautement pertinent de créer des ententes de partenariat entre les intervenants du milieu agricole, des organismes de conservation et les ministères ou les autres instances impliquées. De cette manière, une synergie pourrait s'installer dans un objectif commun et l'expertise et les sources de financement pourraient être partagées. Ce

modèle pour une démarche mettant en œuvre un programme de mise en valeur en milieu agricole peut sembler utopique. Néanmoins, la réflexion se doit d'être amorcée puisque plusieurs indices tendent à indiquer que l'enjeu de la biodiversité risque de prendre de plus en plus de place dans la question agricole et la rémunération des BSE gagne en popularité.

Il subsiste également un obstacle technique à la mise en place d'un programme de préservation et de mise en valeur de la biodiversité en milieu agricole. Il s'agit de la bonne connaissance du territoire et des espèces qui s'y trouvent. En effet, une des actions répertoriées relativement à l'enjeu des espèces sensibles est d'identifier les espèces se trouvant sur un territoire donné. En connaissant bien les habitats et les espèces se trouvant sur un territoire, un plan d'action spécifique peut être établi afin d'obtenir un maximum de résultat, surtout si une espèce menacée ou vulnérable est en jeu. Comme dans le cas du financement d'un programme de biodiversité, la bonne connaissance du territoire demande de faire appel aux spécialistes adéquats et implique donc une concertation active entre les acteurs gravitant autour de cet enjeu. Mais, plus important que tout, les producteurs agricoles doivent impérativement être consultés dans ce processus. Ce sont eux qui détiennent la meilleure connaissance du territoire et peuvent témoigner des changements survenant sur leurs terres. Enfin, ce sont également eux qui peuvent déterminer les points cruciaux qui, une fois mis en pratique, pourront assurer de la réussite d'un programme ou d'une politique de biodiversité en milieu agricole.

## CONCLUSION

En somme, l'enjeu de la biodiversité est une préoccupation bien réelle des sociétés. Des centaines de biens et de services, dont bénéficient les humains, sont directement liés au maintien de cette diversité. De par son implication dans l'érosion de la biodiversité et son emprise sur le territoire, l'agriculture est une activité à ne pas négliger lorsqu'une démarche de préservation et de mise en valeur des espèces indigènes est entreprise dans un milieu.

Les pratiques agricoles ne sont pas que nocives pour la biodiversité et de nombreuses actions peuvent être entreprises à la ferme afin de permettre une cohabitation harmonieuse entre les activités agricoles et la faune ou la flore. L'objectif recherché dans cet essai était donc d'aider les acteurs du milieu agricole à identifier les actions leur permettant de favoriser la biodiversité selon les caractéristiques d'une ferme ou d'un territoire. Pour y arriver, plusieurs sous-objectifs devaient d'abord être atteints afin de jeter les assises d'un tel outil.

En premier lieu, il était nécessaire de définir les notions de biodiversité, d'agriculture ainsi que de définir l'importance de l'un par rapport à l'autre. Un des concepts couramment utilisés pour comprendre la nécessité de la biodiversité pour les humains est d'évaluer les biens et services que les écosystèmes rendent naturellement. Il devient même fréquent de calculer la valeur économique de ces BSE afin de saisir la valeur perdue en cas d'altérations irréversibles de ou des écosystèmes. À partir de là, il devient évident que l'agriculture et la biodiversité d'un territoire sont interdépendantes et que les acteurs du milieu gagnent à favoriser la cohabitation.

En second lieu, l'état de la situation de la biodiversité en milieu agricole au Québec devait être défini. L'évolution du domaine agricole au fil du temps permet de comprendre ce qui a façonné les réalités actuelles de l'agriculture québécoise. L'enjeu de la biodiversité est d'actualité pour le Québec puisque les points chauds de diversité biologique correspondent aux endroits les plus peuplés et les plus cultivés de la province. Quelques initiatives, des programmes gouvernementaux par exemple, permettent toutefois de préserver ou de mettre

en valeur la biodiversité en milieu agricole. Mais, il n'existe pas encore de politique ou de programme provincial ayant pour but de favoriser la biodiversité. Puisque le *Livre vert* pour une politique bioalimentaire en fait mention, il ne serait pas étonnant qu'une telle politique ou un tel programme voie le jour prochainement.

Certains pays ont déjà mis de l'avant des initiatives visant à favoriser la cohabitation harmonieuse entre les activités agricoles et la biodiversité. Afin de répertorier les actions dont la diversité biologique pourrait bénéficier à l'échelle d'une ferme, l'Europe a été prise en exemple. De ce fait, six exemples d'approches ou de projets dont l'objectif, ou au moins un des objectifs, est de préserver ou de mettre en valeur la biodiversité en milieu agricole ont été analysés. Ceci a permis de faire ressortir les actions étant à la portée des agriculteurs et ayant un impact positif sur les espèces du milieu. Par la suite, le même exercice s'est poursuivi pour le Québec, où également six exemples ont permis de ressortir les meilleures actions profitant à la faune et la flore pouvant être menées sur une ferme.

Puis, les exemples du Québec et de l'Europe ont été mis en parallèle afin de faire ressortir les grandes tendances convergentes, puis les divergences. Dans l'ensemble, les mêmes idées sont véhiculées lorsqu'il s'agit du Québec ou de l'Europe. Il subsiste tout de même quelques convergences qui questionnent l'intérêt de porter attention à ces points dans la dynamique agricole québécoise.

Toute cette démarche a mené à cibler quatre enjeux inhérents à la préservation et la mise en valeur de la biodiversité en milieu agricole au Québec qui sont la qualité de l'eau, la diversité des habitats, la fertilité des sols et les espèces sensibles. Un outil a donc été créé afin d'identifier lequel de ces enjeux, selon les caractéristiques spécifiques d'une ferme, est à prioriser dans une logique de mise en valeur de la biodiversité. Par la suite, les actions bénéfiques, identifiées dans les exemples européens et québécois, ont été jumelées à l'enjeu correspondant et leur potentiel de bénéfice par rapport aux autres enjeux a été évalué. Par exemple, une action relative à la qualité de l'eau peut entraîner un impact nul, indirect ou direct sur les autres enjeux. De cette façon, les actions possédant un excellent potentiel de bénéfice pour la biodiversité ont été identifiées. Il s'agit du maintien ou de l'aménagement



de la bande riveraine, des haies brise-vent et des boisés, de la pratique de l'agroforesterie et de l'utilisation de bonnes rotations de cultures.

Ainsi, le Québec a les outils en mains afin de se doter d'un programme ou d'une politique visant à préserver et mettre en valeur la biodiversité en milieu agricole. Le *Livre vert* en fait certes mention, mais il faut que cette politique entraîne un plan de mise en œuvre concret sur le terrain. Dans ce processus, la démarche incitative choisie, que ce soit une aide à la multifonctionnalité, une rémunération des BSE ou un soutien aux projets fauniques ou floristiques, doit se traduire en actions concrètes sur le terrain tout en tenant compte des autres préoccupations du monde agricole. De plus, un seuil de référence se doit d'être établi au préalable, de même qu'un plan de financement et une stratégie de concertation. Dans tous les cas, les producteurs agricoles doivent impérativement participer à la mise en place d'un programme ou d'une politique visant à favoriser la biodiversité en milieu agricole.

Une telle démarche, peu importe la forme choisie, se devra d'être réfléchi non seulement à l'échelle d'une entreprise, mais d'un territoire au complet. D'emblée, les conséquences se refléteraient sur l'ensemble des décisions concernant l'aménagement du territoire, et non seulement contraindre au contexte agricole. Le développement rapide du territoire peut entraîner d'importantes pressions sur les habitats. Favoriser un territoire riche et diversifié, incluant les activités agricoles, industrielles, résidentielles ou naturelles ne bénéficierait pas seulement aux espèces indigènes, mais à l'ensemble de la société.

## RÉFÉRENCES

- Agriculture et agroalimentaire Canada (AAC) (2007), Écosystèmes en santé et diversifiés, *In* Agriculture et agroalimentaire Canada, *Biodiversité*, [En ligne].  
<http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1186599306068&lang=fra> (Page consultée le 9 novembre 2011)
- Avery, A. et Audet Grenier, M.-H. (2005) La conservation des habitats : un actif pour une propriété agricole, *In* Canards Illimités Canada, *Rapport technique, N° Q2005-5, Canards Illimités – Québec*, [En ligne].  
<http://www.ducks.ca/fr/province/qc/nouvelle/pdf/Q200505.pdf> (Page consultée le 20 février 2012)
- Bourget, G. (2010), Stratégie de gestion de la faune déprédatrice en milieu agricole, *In* ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune – Forêts – Territoire, *Site de Plan d'action Saint-Laurent*, [En ligne].  
[http://www.planstlaurent.qc.ca/centre\\_ref/publications/rapports/Strategie\\_gestion\\_faune\\_predatrice\\_agricole.pdf](http://www.planstlaurent.qc.ca/centre_ref/publications/rapports/Strategie_gestion_faune_predatrice_agricole.pdf) (Page consultée le 10 février 2012)
- Cadarec, Y., Lucas, S., Vidal C., (s.d.) Paysages agricoles : plus de la moitié du territoire européen entretenu par les agriculteurs, *In* Commission européenne, *Agriculture et environnement*, [En ligne].  
[http://ec.europa.eu/agriculture/envir/report/fr/terr\\_fr/report.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/envir/report/fr/terr_fr/report.htm) (Page consultée le 26 novembre 2011)
- Camirand, J. (2012) Discussion au sujet de la biodiversité en milieu agricole. Communication orale. *Entrevue téléphonique menée par Cassandre Hervieux Gaudreau avec Jeanne Camirand, chargée de projet en agriculture pour Nature – Québec*, 23 mars 2012, Sherbrooke
- Chagnon, M. (2008), Causes et effets du déclin mondial des pollinisateurs et les moyens d'y remédier, *In* bureau régional du Québec de la Fédération canadienne de la faune, *Site d'Agri-Réseau*, [En ligne].  
[http://www.agrireseau.qc.ca/apiculture/documents/D%C3%A9clin%20poll\\_FR\\_MC3\\_M\\_Chagnon.pdf](http://www.agrireseau.qc.ca/apiculture/documents/D%C3%A9clin%20poll_FR_MC3_M_Chagnon.pdf) (Page consultée le 3 avril 2012)
- Chambres d'agriculture (s.d.), L'agriculture : un secteur spécifique, *In* Agricultures et territoires chambres d'agriculture, *Ce qu'il faut savoir*, [En ligne].  
<http://www.chambres-agriculture.fr/grands-contextes/cles-de-lagriculture/ce-quil-faut-savoir/> (Page consultée le 6 novembre 2011)

- Clément, M. F. (2011), La matière organique du sol : essentielle, tous en conviennent, mais qui en fait le bilan?, *In* ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, *Site du MAPAQ*, [En ligne].  
[http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Regions/CentreduQuebec/ConferencesINPACQ2011/La\\_matiere\\_organique\\_du\\_sol.pdf](http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Regions/CentreduQuebec/ConferencesINPACQ2011/La_matiere_organique_du_sol.pdf) (Page consultée le 21 mars 2012)
- Comité sur la Gestion intégrée des Ressources en Milieu Agricole (COGIRMA) (2010), La biodiversité en milieu agricole au Québec: État des connaissances et approches de conservation, *In* ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Faune Québec, Direction du développement socio-économique, des partenariats et de l'éducation, *Site de Plan d'action Saint-Laurent*, [En ligne].  
[http://www.planstlaurent.qc.ca/centre\\_ref/publications/rapports/COGIRMA\\_2010\\_Biodiv\\_milieu\\_agricole\\_Quebec.pdf](http://www.planstlaurent.qc.ca/centre_ref/publications/rapports/COGIRMA_2010_Biodiv_milieu_agricole_Quebec.pdf) (Page consultée le 1 mars 2012)
- Comité de suivi et de concertation de la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture (SPQA) (2011) Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture 2011 – 2021, *In* ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, *Site du MAPAQ*, [En ligne].  
[http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/Strategie\\_phytosanitaire.pdf](http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/Strategie_phytosanitaire.pdf) (Page consultée le 14 novembre 2011)
- Commission de protection du territoire agricole du Québec (1999), Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles, En bref, *In* Commission de protection du territoire agricole du Québec, *Site de la Commission de protection du territoire agricole du Québec* [En ligne].  
[http://www.cptaq.gouv.qc.ca/fileadmin/fr/publications/publications/loi\\_en\\_bref.pdf](http://www.cptaq.gouv.qc.ca/fileadmin/fr/publications/publications/loi_en_bref.pdf) (Page consultée le 10 novembre 2011)
- Commission européenne (2011), La biodiversité, notre assurance-vie et notre capital naturel - stratégie de l'UE à l'horizon 2020, *In* Commission européenne, *Communication de la commission au parlement européen, au conseil, au comité économique et social européen et au comité des régions*, [En ligne]. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0244:FIN:FR:PDF> (Page consultée le 26 novembre 2011)
- Commission européenne (2010), Mesures agro-environnementales, *In* Commission européenne, *Agriculture et Développement Rural*, [En ligne].  
[http://ec.europa.eu/agriculture/envir/mesures/index\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/envir/mesures/index_fr.htm) (Page consultée le 26 novembre 2011)
- Commission européenne (s.d.), La politique agricole commune expliquée, *In* Commission européenne, *Direction Générale de l'Agriculture et du Développement Rural*, [En ligne]. [http://ec.europa.eu/agriculture/publi/capexplained/cap\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/publi/capexplained/cap_fr.pdf) (Page consultée le 26 novembre 2011)

- Commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois (2008)  
Agriculture et agroalimentaire : assurer et bâtir l'avenir, Propositions pour une agriculture saine et en santé, *In* Commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois, *Rapport de la Commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois*, [En ligne].  
[http://www.caaaq.gouv.qc.ca/userfiles/File/Dossiers%2012%20fevrier/RapportFr\\_haute.pdf](http://www.caaaq.gouv.qc.ca/userfiles/File/Dossiers%2012%20fevrier/RapportFr_haute.pdf) (Page consultée le 10 novembre 2011)
- Confédération suisse (2009), Développement du système des paiements directs, *In* Confédération suisse, *Site de l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG)*, [En ligne].  
<http://www.blw.admin.ch/themen/00005/00513/index.html?lang=fr> (Page consultée le 14 décembre 2011)
- Convention on biological diversity (CBD) (2000), How the Convention on biological diversity promotes nature and human well-being, *In* Secretariat of the Convention on biological diversity, *Site de la Convention on biological diversity*, [En ligne].  
<http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-sustain-en.pdf> (Page consultée le 2 novembre 2011)
- Convention sur la diversité biologique (CDB) (2008), Biodiversité et agriculture, Protéger la biodiversité et assurer la sécurité alimentaire, *In* Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, *Journée internationale de la diversité biologique*, [En ligne].  
<http://www.cbd.int/doc/bioday/2008/ibd-2008-booklet-fr.pdf> (Page consultée le 2 novembre 2011)
- Convention sur la diversité biologique (CDB) (2011), Convention sur la diversité biologique, *In* Convention sur la diversité biologique, *Convention*, [En ligne].  
<http://www.cbd.int/convention/> (Page consultée le 2 novembre 2011)
- Décary-Gilardeau, F. (2008), L'histoire récente de l'agriculture au Québec, *In* FrancVert, le webzine environnemental, *L'agriculture au Québec : enjeux primordiaux pour son avenir*, [En ligne].  
<http://www.francvert.org/pages/53dossierlhistoirerecentedelagricul.asp> (Page consultée le 9 novembre 2011)
- Delpuch, B. (s.d.) Natura 2000 et l'agriculture, *In* Commission européenne, *Agriculture et Environnement*, [En ligne].  
[http://ec.europa.eu/agriculture/envir/report/fr/n2000\\_fr/report.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/envir/report/fr/n2000_fr/report.htm) (Page consultée le 26 novembre 2011)
- Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire (EM) (2005), Aperçu, *In* Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire, *Site de l'EM* [En ligne].  
<http://www.maweb.org/fr/About.aspx#1> (Page consultée le 9 novembre 2011)

- European initiative for sustainable development in agriculture (EISA) (2010), Dispositif Européen de l'EISA de l'Agriculture Raisonnée, Définition européenne de l'Agriculture Raisonnée comme contribution au développement durable, *In* European initiative for sustainable development in agriculture, *Site de l'European initiative for sustainable development in agriculture* [En ligne]. <http://www.sustainable-agriculture.org/stuff/EISA-Framework-francaise-040810.pdf> (Page consultée le 3 janvier 2012)
- Fondation de la faune du Québec (2012), Quatorze nouveaux projets pour la faune en milieu agricole, À la une, *In* Fondation de la faune du Québec, *À la une*, [En ligne]. <http://www.fondationdelafaune.qc.ca/nouvelles/279> (Page consultée le 14 février 2012)
- Fondation de la faune du Québec et Union des producteurs agricoles (UPA) (2005), Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole, Document d'information à l'intention des promoteurs, *In* Agriréseau, *Agroenvironnement*, [En ligne]. [http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/PROG\\_biod\\_milieu\\_agricole.pdf](http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/PROG_biod_milieu_agricole.pdf) (Page consultée le 17 janvier 2012)
- Fondation de la faune du Québec et Union des producteurs agricole (UPA) (2011a), Bilan des activités du Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole 2005-2010, *In* Fondation de la faune, *Initiatives fauniques*, [En ligne]. [http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/File/Bilan\\_2005\\_2010\\_Prog\\_agricole.pdf](http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/File/Bilan_2005_2010_Prog_agricole.pdf) (Page consultée le 17 janvier 2012)
- Fondation de la faune et Union des producteurs agricoles (UPA) (2011b), Manuel d'accompagnement pour la mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole, *In* Fondation de la faune, *Initiatives fauniques*, [En ligne]. <http://www.coursdeauagricoles.ca/pdf-chapitre/manuel-biodiversite-agricole.pdf> (Page consultée le 17 janvier 2012)
- Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO) (2002), Le rôle de la technologie, *In* Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation, *Archives de documents de la FAO*, <http://www.fao.org/DOCREP/004/Y3557F/y3557f09.htm> (Page consultée le 2 novembre 2011)
- Forum de l'agriculture raisonnée respectueuse de l'environnement (2011), La certification Agriculture Raisonnée, *In* Forum de l'agriculture raisonnée respectueuse de l'environnement, *Espace professionnel*, [http://www.farre.org/index.php?id=accueil\\_professionnel](http://www.farre.org/index.php?id=accueil_professionnel) (Page consultée le 3 janvier 2012)
- Hance, T. (2010) Agriculture & biodiversité, *In* Direction générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement, *Site de Service public de Wallonie*, [En ligne]. [http://agriculture.wallonie.be/apps/spip\\_wolwin/IMG/pdf/agriculture-HS-FR.pdf](http://agriculture.wallonie.be/apps/spip_wolwin/IMG/pdf/agriculture-HS-FR.pdf) (Page consultée le 28 novembre 2011)

- Hetsch, E. (2010) Biens et services environnementaux en agriculture pour la lutte et l'adaptation aux changements climatiques, Analyse et perspectives d'application au Québec, *In Nature - Québec, Site d'Agri-réseau* [En ligne]. [http://www.agrireseau.qc.ca/Agroforesterie/documents/Hetsch\\_2010\\_BSE\\_et\\_changements\\_climatiques.pdf](http://www.agrireseau.qc.ca/Agroforesterie/documents/Hetsch_2010_BSE_et_changements_climatiques.pdf) (Page consultée le 28 mars 2012)
- Hommes et territoires (2010), Projet I.B.I.S., *In Hommes et territoires, Site d'Hommes et Territoires*, [En ligne]. <http://www.hommes-et-territoires.asso.fr/spip.php?rubrique15> (Page consultée le 2 janvier 2012)
- Larousse (s.d.), Enjeu, *In Larousse, Site des dictionnaires français Larousse*, [En ligne]. <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/enjeu> (Page consultée le 8 mars 2012)
- LeBel, P. *et al.* (2010), Projet forêt-faune ARC-EN-CIEL, Cahier de planification intégrée, Sous-bassins versants des ruisseaux Roireau, Cyr et Despaties, *In Corporation de développement de la rivière Noire, Projet forêt – faune ARC-EN-CIEL*, [En ligne]. <http://www.rivierenoire.org/wp-content/uploads/2011/08/Cahier-de-planification-int%C3%A9gr%C3%A9e.pdf> (Page consultée le 12 mars 2012)
- Lesage, J., (2009), IBIS Intégrer la Biodiversité dans les systèmes d'exploitation agricoles, *In Chambre d'agriculture de Haute-Marne, Dossier IBIS complet sur les pratiques agricoles et la biodiversité*, [En ligne]. [http://www.haute-marne.chambagri.fr/kit/fileadmin/documents/env\\_fic/biodiversite/brochure\\_pratique\\_ibis.pdf](http://www.haute-marne.chambagri.fr/kit/fileadmin/documents/env_fic/biodiversite/brochure_pratique_ibis.pdf) (Page consultée le 2 janvier 2012)
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) (2005), La rétribution des biens et services environnementaux en milieu agricole : éléments d'analyse pour le Québec, *In Direction des politiques agroenvironnementales, Site d'agri-réseau*, [En ligne]. <http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/BSEenmilieuagricole.pdf> (Page consultée le 9 décembre 2011)
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) (2011a), Donner le goût du Québec, Livre vert pour une politique bioalimentaire, Agriculture, pêcheries et alimentation, *In ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Site du MAPAQ*, [En ligne]. <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/md/Publications/Pages/Details-Publication.aspx?guid={4d47e674-e13a-4a9c-9ce9-890b84a58cff}> (Page consultée le 30 août 2011)
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) (2011b), Biodiversité, *In ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Bonnes pratiques agroenvironnementales*, [En ligne]. <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/Agroenvironnement/bonnespratiques/biodiversite/Pages/biodiversite.aspx> (Page consultée le 9 novembre 2011)

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) (2011c), Mesures d'appui, *In* ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, *Agroenvironnement*, [En ligne].  
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/Agroenvironnement/mesuresappui/Pages/mesuresappui.aspx> (Page consultée le 9 novembre 2011)

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) (2011d), Programme pilote d'appui à la multifonctionnalité de l'agriculture, *In* Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, *Développement régional*, [En ligne].  
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Formulaires/ProgrMultifonctionnalite.pdf> (Page consultée le 1 février 2012)

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) (2011e), La multifonctionnalité de l'agriculture, Projet la route des couleurs : mise en valeur des paysages et préservation du patrimoine agricole des Basques, *In* Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, *Développement régional*, [En ligne].  
[http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/DeveloppementRegional/Multifonctionnalite/Fiche\\_MRCdesBasques.pdf](http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/DeveloppementRegional/Multifonctionnalite/Fiche_MRCdesBasques.pdf) (Page consultée le 1 février 2012)

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (2002), Foire aux questions, Le Règlement sur les exploitations agricoles, *In* Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, *Milieu agricole* [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu\\_agri/agricole/faq.htm#1](http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_agri/agricole/faq.htm#1) (Page consultée le 8 mars 2012)

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (2004), Portrait global de la qualité de l'eau des principales rivières du Québec, *In* ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, *Eau*, [En ligne].  
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/global-2004/Influence2004.htm> (Page consultée le 12 novembre 2011)

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (2010), Plantes menacées ou vulnérables, *In* Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, *Biodiversité*, [En ligne].  
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/> (Page consultée le 12 mars 2012)

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (2011), Contribution des systèmes de production biologique à l'agriculture durable, Rapport d'étude, *In* ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, *Direction du secteur agricole et des pesticides*, [En ligne].  
[http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu\\_agri/agricole/rapport-contribution-systeme-prod-bio-agriculture-durable.pdf](http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_agri/agricole/rapport-contribution-systeme-prod-bio-agriculture-durable.pdf) (Page consultée le 9 mars 2012)

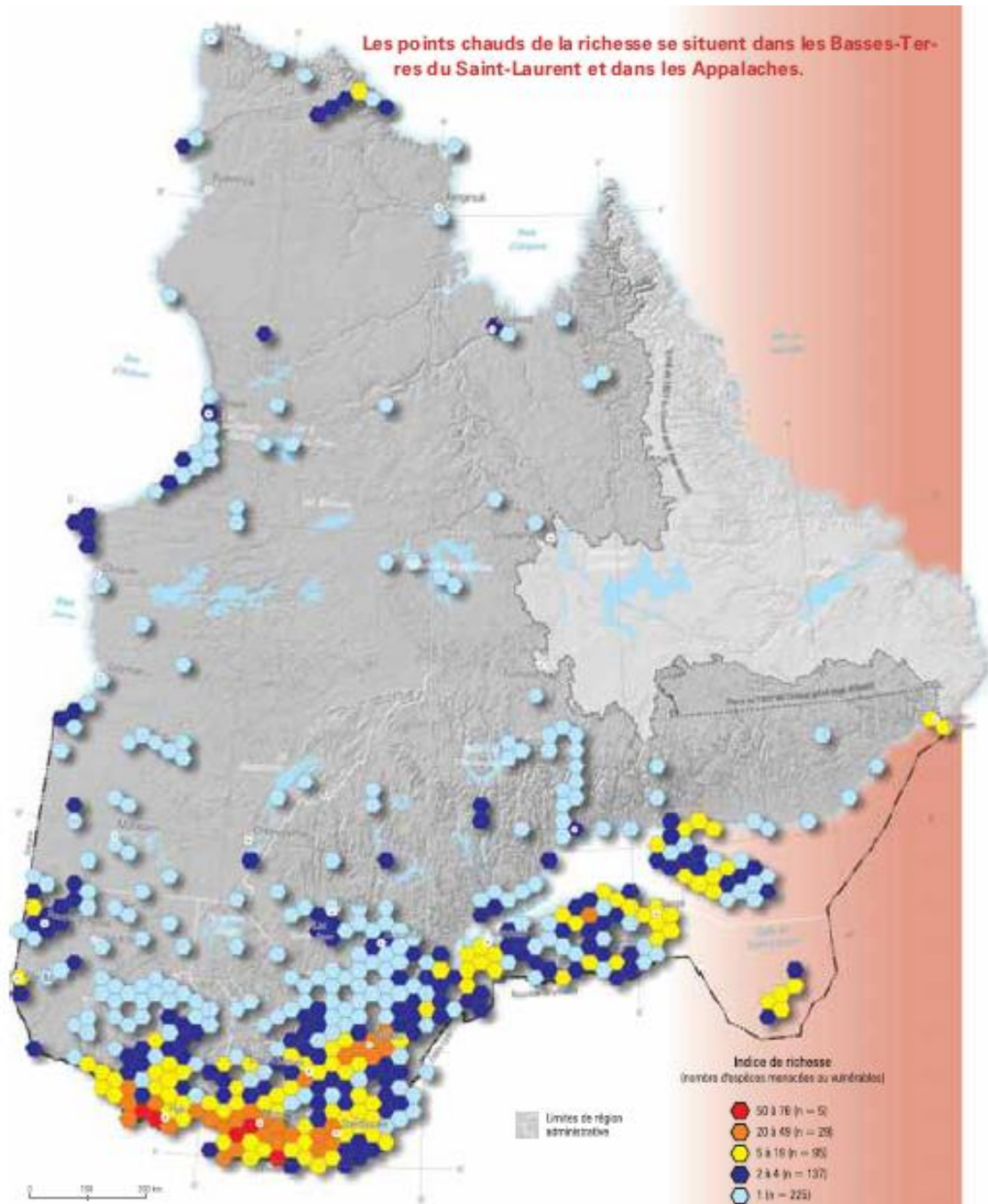
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (2012), Portrait de la qualité des eaux de surface au Québec 1999 – 2008, *In* Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, *Direction du suivi de l'état de l'environnement*, [En ligne].  
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/portrait/eaux-surface1999-2008/intro.pdf#page=11> (Page consultée le 9 mars 2012)
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (s.d.), Savez-vous ce que la nature fait pour nous? Des bactéries qui valent des milliards, *In* ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, *Capsules d'information sur les services écologiques*, [En ligne].  
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/capsules/capsule9.pdf> (Page consultée le 12 mars 2012)
- Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (2011), Décret n° 2011-1914 du 20/12/11 relatif à la mention valorisante " issus d'une exploitation de haute valeur environnementale ", *In* ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, *République française*, [En ligne].  
[http://www.ineris.fr/aida/?q=consult\\_doc/navigation/2.250.190.28.8.15000/4/2.250.190.28.6.7479](http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/navigation/2.250.190.28.8.15000/4/2.250.190.28.6.7479) (Page consultée le 11 janvier 2012)
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) (2011a), Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec, *In* ministère des Ressources naturelles et de la Faune, *La faune*, [En ligne].  
<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp> (Page consultée le 21 mars 2012)
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) (2011b), Les écosystèmes forestiers exceptionnels : éléments clés de la diversité biologique du Québec, *In* ministère des Ressources naturelles et de la Faune, *Les forêts*, [En ligne].  
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes.jsp> (Page consultée le 21 mars 2012)
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) (2012a), Conservation des espèces, *In* ministère des Ressources naturelles et de la Faune, *La faune*, [En ligne].  
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/conservation.jsp> (Page consultée le 8 mars 2012)
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) (2012b), Questions et réponses sur la loi visant la protection des habitats fauniques, *In* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, *La faune* [En ligne].  
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/habitats-fauniques/questions.jsp> (Page consultée le 8 mars 2012)



- National Geographic (2011) Thomas E. Lovejoy, Tropical and conservation biologist, *In* National Geographic, *Explorers, Bios* [En ligne].  
<http://www.nationalgeographic.com/field/explorers/thomas-lovejoy/> (Page consultée le 2 novembre 2011)
- Natural England (s.d.) How does Environmental Stewardship work? *In* Natural England, *Environmental Stewardship*, [En ligne].  
<http://www.naturalengland.org.uk/ourwork/farming/funding/es/default.aspx> (Page consultée le 5 décembre 2011)
- Natural England (2010) Entry Level Stewardship, Environmental Stewardship Handbook, Third Edition, February 2010, *In* Natural England, , *Site de Natural England*, [En ligne]. <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/30034?category=45001> (Page consultée le 5 décembre 2011)
- Office fédérale de l'agriculture (OFAG) (2011a), Politique agricole 2014 – 2017, *In* Confédération suisse, *Site de l'Office fédérale de l'agriculture (OFAG)*, [En ligne].  
<http://www.blw.admin.ch/themen/00005/00044/01178/index.html?lang=fr> (Page consultée le 12 décembre 2011)
- Office fédérale de l'agriculture (OFAG) (2011b), Résumé des paiements directs versés à l'agriculture en 2011, *In* Confédération suisse, *Site de l'Office fédérale de l'agriculture (OFAG)*, [En ligne]. <http://www.blw.admin.ch/themen/00006/00047/index.html?lang=fr> (Page consultée le 14 décembre 2011)
- Organisation des Nations unies (ONU) (1992), Convention sur la diversité biologique, *In* Nations unies, *Site de la Convention sur la diversité biologique*, [En ligne].  
<http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-fr.pdf> (Page consultée le 2 novembre 2011)
- Préfontaine, S. et Racicot, R., (2005) Les défis de l'agriculture de demain, *In* Colloque de l'entrepreneur gestionnaire, Choix d'aujourd'hui, agriculture de demain!, Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, *Site d'Agri-Réseau* [En ligne]. [http://www.agrireseau.qc.ca/bovinslaitiers/documents/Prefontaine\\_Serge.pdf](http://www.agrireseau.qc.ca/bovinslaitiers/documents/Prefontaine_Serge.pdf) (Page consultée le 10 novembre 2011)
- Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) (2005), Ecosystems and human well-being, Biodiversity synthesis, Millenium Ecosystem Assessment. *In* Millenium Ecosystem Assessment, *Site du Millenium Ecosystem Assessment* [En ligne]. <http://www.maweb.org/en/Synthesis.aspx> (Page consultée le 12 septembre 2011)
- Poux, X. et Romain, B., (2009) L'agriculture à Haute Valeur Naturelle : mieux la (re)connaître pour mieux l'accompagner, *In* Forum Européen sur la Conservation de la Nature et le Pastoralisme, *Site du Forum Européen sur la Conservation de la Nature et le Pastoralisme* [En ligne].  
[http://www.efncp.org/download/HVN\\_Fascicule060309.pdf](http://www.efncp.org/download/HVN_Fascicule060309.pdf) (Page consultée le 27 novembre 2011)

- Le Roux, X., Barbault, R., Baudry, J., Burel, F., Doussan, I., Garnier, E., Herzog, F., Lavorel, S., Lifran, R., Roger-Estrade, J., Sarthou, J.-P., Trommetter, M., (2008). Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies. In Institut national de la recherche agronomique, *Agriculture et biodiversité : rapport d'expertise*, [En ligne]. [http://www.inra.fr/l\\_institut/expertise/expertises\\_realisees/agriculture et biodiversite\\_rapport\\_d\\_expertise](http://www.inra.fr/l_institut/expertise/expertises_realisees/agriculture_et_biodiversite_rapport_d_expertise) (Page consultée le 4 octobre 2011)
- Réseau européen d'évaluation du développement rural (2009), Document d'orientation, Instruction de l'indicateur d'impact "haute valeur naturelle" 2007 – 2013, In Commission européenne, *Site de la Commission européenne, Agriculture et développement rural*, [En ligne]. [http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/hnv/guidance\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/hnv/guidance_fr.pdf) (Page consultée le 28 novembre 2011)
- Roussel, F. (2006), L'agriculture raisonnée souhaite convaincre et être reconnue, In Actu-environnement, *Archives d'agriculture d'Actu-environnement*, [En ligne]. <http://www.actu-environnement.com/ae/news/1477.php4> (Page consultée le 10 janvier 2012)
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (CBD) (2000), Sustaining life on Earth, How the Convention on Biological Diversity promotes nature and human well-being. In Secretariat of the Convention on Biological Diversity, *Site de la convention sur la diversité biologique*, [En ligne]. <http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-sustain-en.pdf> (Page consultée le 2 novembre 2011)
- Tardif, B., Lavoie, G., Lachance, Y., (2005) Atlas de la biodiversité du Québec. Les espèces menacées ou vulnérables. In ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, *Direction du développement durable, du patrimoine écologique et des parcs*, [En ligne]. <http://www.cdpmq.gouv.qc.ca/pdf/Atlas-biodiversite.pdf> (Page consultée le 2 novembre 2011)
- Union des producteurs agricoles (UPA) (2010) Un peu d'histoire, In Union des producteurs agricoles, *Qui sommes-nous?*, [En ligne]. [http://www.upa.qc.ca/fr/Qui\\_sommes\\_nous/Un\\_peu\\_d\\_histoire.html](http://www.upa.qc.ca/fr/Qui_sommes_nous/Un_peu_d_histoire.html) (Page consultée le 10 novembre 2011)
- Union des producteurs agricoles (UPA) (2011) Biodiversité, les alliés naturels de l'agriculteur, une richesse à préserver, In ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, *Capsules d'information sur les services écologiques*, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/capsules/biodiversite-allies-naturels.pdf> (Page consultée le 12 mars 2012)

**ANNEXE 1**  
**POINTS CHAUDS DE LA RICHESSE BIOLOGIQUE AU QUÉBEC**



**Figure A1.1. Répartition des espèces menacées ou vulnérables au Québec**  
(tiré de Tardif et al., 2005, p. 33)

**ANNEXE 2**

**RÉPARTITION DE LA POPULATION ET DES SUPERFICIES EN  
CULTURE AU QUÉBEC**

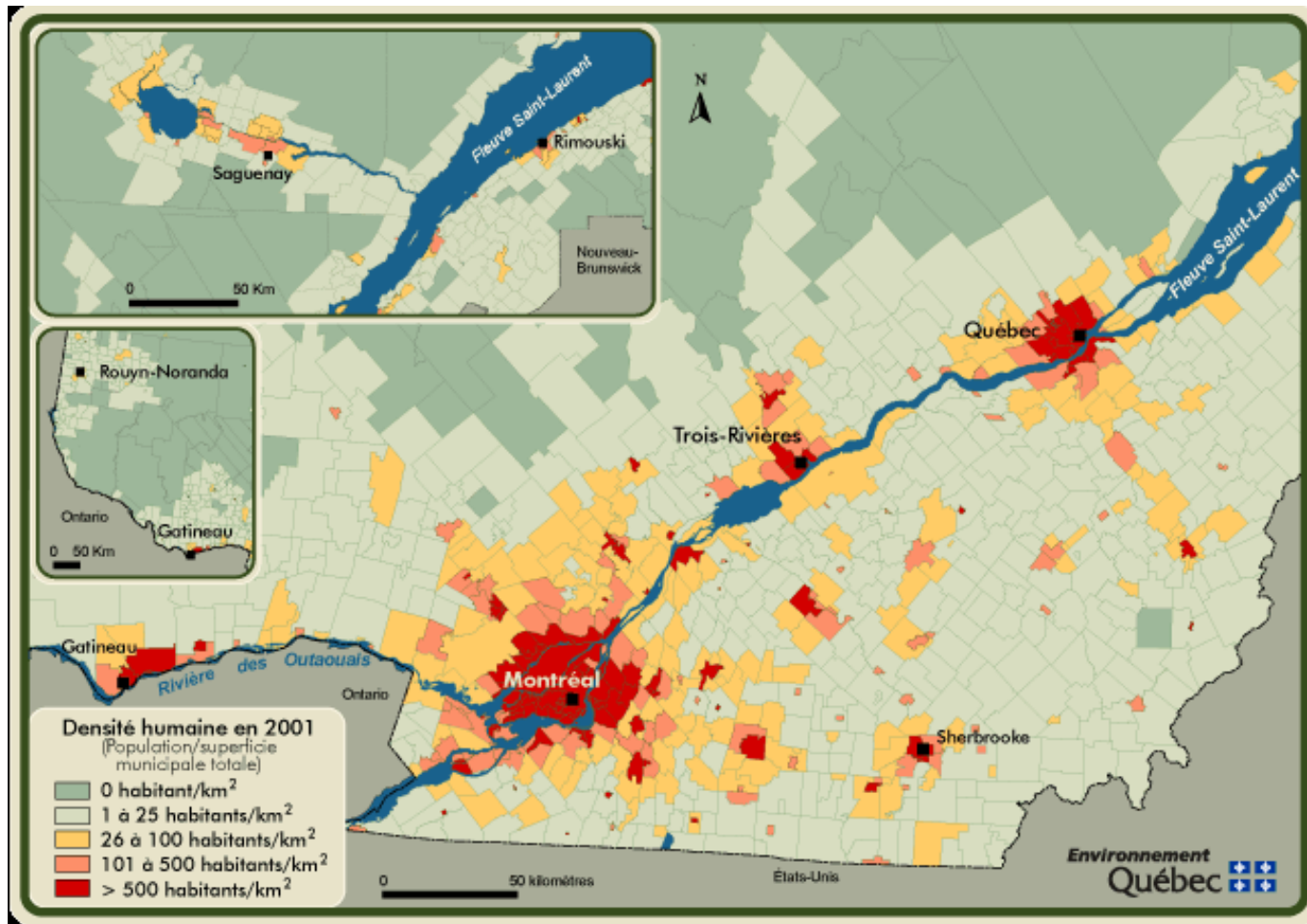


Figure A2.1. Répartition de la population dans les municipalités du Québec en 2001 (tiré de MDDEP, 2004)

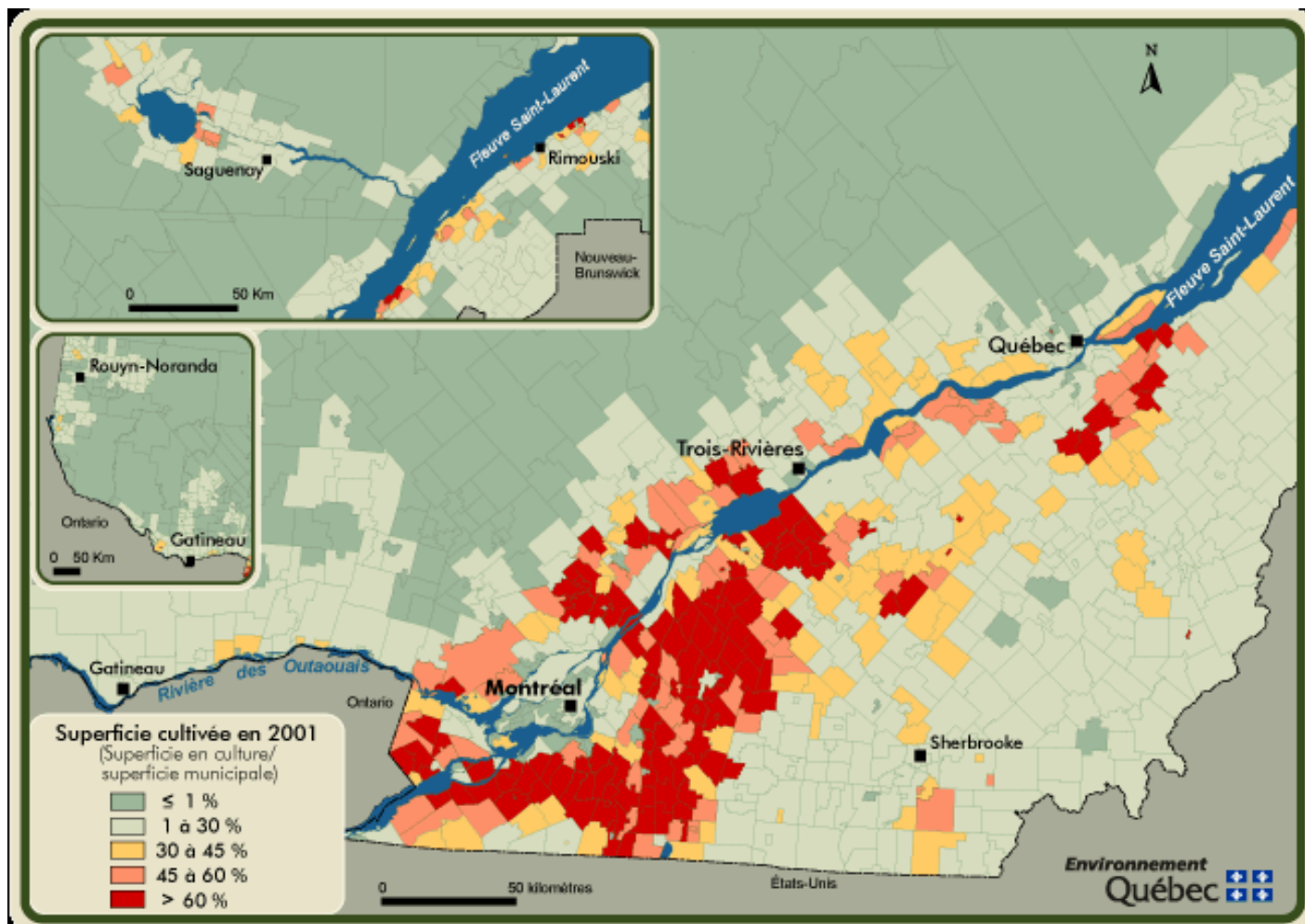


Figure A2.2. Superficie des terres en cultures au Québec en 2001 (tiré de MDDEP, 2004)

**ANNEXE 3**

**EXEMPLE DE CALCUL DU POINTAGE POUR LE PROGRAMME  
*ENVIRONMENTAL STEWARDSHIP***



Une ferme de 100 ha nécessitera 3000 points (100 ha \* 30 points / ha) pour obtenir le niveau de gestion initial. Voici un exemple des options que le producteur agricole pourrait choisir afin d'obtenir les 3000 points requis.

**Tableau A3.1. Exemple d'attribution des points selon les options mises en place**  
(modifié de *Natural England*, s.d.)

Catégories	Options	Points	Réalités de la ferme	Attribution des points
Éléments de bordure	Amélioration de la gestion des haies	42 / 100 m	500 m	210
	Aménagement des fossés	24 / 100 m	750 m	180
Prairies hors des terrains fortement désavantagés	Prairies permanentes avec de faibles apports	85 / ha	8 ha	680
Bandes tampons	Aménagement des bordures de champs	400 / ha	1 ha	400
Diversification des cultures	Parcelles semées par des espèces bénéfiques aux oiseaux sauvages	450 / ha	2 ha	900
Protection des sols et de l'eau	12 mètres de bande tampon pour les cours d'eau	400 / ha	1,5 ha	600
Terres arables	Parcelles de nidification pour l'alouette	5 / parcelles	18 parcelles	90
<b>Total :</b>				3 060

## **ANNEXE 4**

### **EXEMPLES DES ÉLÉMENTS POUR LA PRISE DE DÉCISION PRÉSENTÉS DANS LA BOÎTE À OUTILS IBIS**

**Tableau A4.1. Économies pour le non-traitement de 100 mètres en bordure de champs** (Tiré de Lesage, 2009, p. 31)

Changements par rapport aux pratiques conventionnelles	Economie d'intrant et de carburant	Economie coûts de mécanisation	Economie de temps de travail	Manque à gagner
<p>3 passages d'épandeur d'engrais en moins (décalage de 12m des traitements)</p> <p>4 passages de pulvérisateur en moins (décalage de 12m des traitements)</p>	<p>Intrants 29 à 35 €</p> <p>Carburants 0,5 €</p>	De 4 à 9 €	<p>4 à 8 min 1 à 2 €</p>	<p>Pas de valeur de références, dépend des cultures, des ITK...</p> <p>Le rendement est <b>sans doute diminué de + de 50% en blé</b> (50 % référence système biologique).</p> <p>Manque à gagner (à 55% de baisse de rendement) : <b>De 50 à 70 €</b></p>
<p>Soit un impact sur la marge nette de <b>13 à 25 €</b> pour le non traitement de 100 m de bords de champs sur 12 m de large.</p>				

**Tableau A4.2. Synthèse des éléments non chiffrables pour le non-traitement de 100 mètres en bordure de champs**  
 (Tiré de Lesage, 2009, p. 31)

<b>Services d'auto entretien :</b>		
<i>Fertilité des sols</i> : favorise le développement de la micro faune du sol, améliore la qualité biologique des sols.		
<i>Pollinisation</i> : favorise le développement des insectes pollinisateurs.		
<i>Préservation de la ressource en eau</i> : limite la quantité de phytosanitaires utilisés.		
<i>Préservation de la diversité biologique</i> : favorise le développement de la flore sauvage, favorable au développement des insectes. Améliore la qualité des habitats (nourriture et dérangement) pour la faune. Très favorable à l'avifaune nicheuse.		
<b>Services de prélèvement :</b>	<b>Services de régulation :</b>	<b>Services sociétaux :</b>
<i>Production d'aliments</i> : diminution de la production d'aliment, peut avoir des effet sur la qualité des céréales.	<i>Contrôle des bio-agresseurs</i> : favorise le développement des auxiliaires des cultures.  <i>Contrôle des adventices</i> : peut poser des problèmes de salissement des parcelles.  <i>Qualité de l'eau</i> : limite la pollution par les produits phytosanitaires.	<i>Paysage</i> : augmente la diversité des paysages grâce au développement de la flore messicole ( coquelicots... ) .  <i>Loisirs</i> : le non-traitement des bords de parcelles est favorable au développement de la faune et de la flore.

**ANNEXE 5**

**SYNTHÈSE DES MOYENS DE PROMOTION DE LA BIODIVERSITÉ  
DES CAS EUROPÉENS**

Les six tableaux suivants font l'inventaire des moyens de promotion de la biodiversité dans les écosystèmes agricoles rencontrés dans l'analyse des cas européens.

**Tableau A5.1. Présentation des moyens de promotion de la biodiversité dans l'agroécosystème. Exemple 1 : Agriculture HVN** (Inspiré de Réseau européen d'évaluation du développement rural, 2009)

Exemple européen	Catégories	Moyens
1. Agriculture HVN (Panneuropéen)	Extensivité	Maximum d'unités de bétail / ha
		Maximum de produits azotés / ha
		Maximum de biocides / ha
	Végétation semi-naturelle (préserver ou entretenir)	Herbes et broussailles
		Arbres
		Bords de champs
		Plans d'eau
	Diversité du couvert végétal	Cultures variées
		Jachères
Éléments fixes du paysage		

**Tableau A5.2. Présentation des moyens de promotion de la biodiversité dans l'agroécosystème. Exemple 2 : Approche wallonne** (Compilation d'après Poux et Romain, 2009 et Hance, 2010)

Exemple européen	Catégories	Moyens
2. Approche wallonne (Belgique)	Petits éléments naturels du paysage (préserver ou entretenir)	Haies, petits éléments arbustifs et arborés et leurs abords
		Chemins creux
		Vergers traditionnels, laisser les arbres morts
		Arbres-têtards
		Mares agricoles
		Accotements, talus, fossés, bords de cours d'eau
	Zones de culture	Tournières enherbées, bandes extensives ou aménagées
		Limite de taille des parcelles
		Petites zones non semées (nidification d'oiseaux)
	Prairies	Conservation de zones refuges
		Broyage et fauchage tardif, limiter la vitesse
		Prairies maigres (pas de fertilisant ni de drainage)
	Bâtiments agricoles	Maintenir les nids
		Maintenir les voies d'accès libres
		Installer des nichoirs adaptés
	Approche globale	Limiter les engrais chimiques et les traitements des cultures
		Adoption d'un plan d'action agroenvironnemental
		Conversion à l'agriculture biologique

**Tableau A5.3. Présentation des moyens de promotion de la biodiversité dans l'agroécosystème. Exemple 3 : *Environmental Stewardship*** (Inspiré de *Natural England*, 2010)

Exemple européen	Catégories	Moyens
3. <i>Environmental Stewardship</i> (Angleterre)	Éléments de bordure (préservé ou entretenir)	Haies
		Fossés
		Murets
		Rives
	Arbres et boisés (préservé ou entretenir)	Arbres en champs
		Abords de forêts
		Haies d'arbres en champs
	Éléments historiques et paysagers (préservé ou entretenir)	Bâtiments traditionnels
		Actions spécifiques pour les zones archéologiques
	Bandes tampons (installer et entretenir)	Différentes largeurs aux abords de champs (2, 4 ou 6 mètres)
		Abords des étangs
		Abords des cours d'eau (6 mètres)
	Terres arables (aménager et entretenir)	Aménagement des coins de champs
		Semis d'un mélange favorable aux oiseaux sauvages
		Semis de fleurs à nectar
		Maintien du chaume en hiver (réduction d'herbicide)
		Bandes enherbées en champs pour les insectes
		Parcelles de nidification de certains oiseaux
		Bouts de champs non fertilisés et non récoltés
		Marges de plantes rares
Diversification des cultures	Semis de céréales de printemps avec culture de couverture	
Protection des sols et de l'eau	Mesures prévention de l'érosion et du ruissellement	
	Clôtures aux abords des cours d'eau	
	Cultures de couverture d'hiver	
Prairies	Peu d'intrants	



**Tableau A5.4. Présentation des moyens de promotion de la biodiversité dans l'agroécosystème. Exemple 4 : Paiements directs (Inspiré de OFAG, 2011b)**

Exemple européen	Catégories	Moyens
4. Paiements directs (Suisse)	Prairies extensives et peu intensives, surfaces à litière	Pas de fumure ni produits phytosanitaires (fumure autorisée sur les prairies peu intensives)
		Contrôle de la période de fauche
	Haies, bosquets champêtres et berges boisées	Pas de fumure ni de produits de traitement
		Bande herbeuse des deux côtés de 3 à 6 mètres (fauchée aux 3 ans)
	Jachères florales ou tournantes	Largeur minimum de 3 ou 6 mètres
		Mélange d'herbacées suisses
		Maintien entre 2 et 6 ans
		Contrôle de la période et de la méthode de fauche
	Bandes culturales extensives	Entre 3 et 12 mètres
		Pas d'insecticides ni d'engrais azotés
		Ensemencement de céréales, colza, tournesol ou de légumineuses à graines
	Ourlets sur terres assolées	Herbacées indigènes
		Entre 3 et 6 mètres
		Pas de fumures ni de produits phytosanitaires
		2 périodes de végétation
Arbres fruitiers hautes-tiges	Hauteur minimale du tronc	
	Nombre minimal d'arbres	
	Aucun herbicide (sauf exceptions)	
Production extensive (céréales)	Surface minimum	
	Récoltés à maturité	
	Pas de régulateurs de croissance, de fongicides, de stimulateurs des défenses naturelles ni d'insecticides	
Culture biologique	Accréditation	
Qualité biologique et mise en réseau	Divers (exemple : observation des espèces présentes)	

**Tableau A5.5. Présentation des moyens de promotion de la biodiversité dans l'agroécosystème. Exemple 5 : IBIS (Inspiré de Lesage, 2009)**

Exemple européen	Catégories	Moyens
5. IBIS (France)	Travail du sol	Techniques culturales simplifiées en surface (travail superficiel et semis direct)
		Techniques culturales simplifiées en profondeur (pseudo-labour, décompactage)
	Cultures intermédiaires	Cultures intermédiaires pièges à nitrates (couverture hivernale)
		Possibilité de destruction tardive
	Raisonnement des produits phytosanitaires	Diminution de l'utilisation
		Observation et interventions ponctuelles plutôt que recours systématique
		Choix de produits moins toxiques pour la faune
		Préférence à l'enrobage des semences comme traitement
	Méthodes alternatives aux produits phytosanitaires	Lutte dirigée (seuil de tolérance, moindre impact)
		Lutte biologique
		Rotations
		Gestion de la fumure
		Variétés résistantes et dates de semis
		Procédés physiques (faux semis, désherbage mécanique, barrières, etc.)
		Biopesticides
		Stimulateurs de défense naturelle
	Absence de traitement en bordure des parcelles de céréales	Pas d'insecticides sur les premiers mètres de la parcelle
		Aucun traitement si possible
	Gestion de l'irrigation	Ne pas déborder de la parcelle et éviter les abords
	Travaux de récolte	Sensibilisation des conducteurs de moissonneuses et de faucheuses
		Effarouchement (bruits, chiens, barre d'envol, etc.)
		Réglage des barres de coupe
		Fauche débutant par le centre
Préférence au broyage de paille le plus tôt possible		
Marquer les nids et récupérer les œufs		
Prairies	Divers, dépend des objectifs recherchés	
Prévergers	Plantation d'arbres fruitiers en zone de prairie	
	Présence de vieux arbres	
	Nombre minimal d'arbres	
Agroforesterie	Association de parcelles forestières et agricoles	
Cultures herbacées pérennes (biomasse)	Implantation des cultures pour 10 à 15 ans	
	Fractionnement des implantations	
Taillis à courte ou à très courte rotation	Implantation de cultures intensives d'arbres rejetant des souches	

**Tableau A5.6. Présentation des moyens de promotion de la biodiversité dans l'agroécosystème. Exemple 6 : Agriculture raisonnée (Inspiré de EISA, 2010)**

Exemple européen	Catégories	Moyens
6. Agriculture raisonnée (Paneuropéen)	Généralités	Adoption et mise en œuvre d'un plan de conservation globale
		Identifier les particularités historiques
		Minimum de 5 % de la surface agricole pas en cultures
	Pratiques agricoles (installer ou entretenir)	Bandes cultivées en bord de champ
		Bandes enherbées
		Cultures sous les arbres en champs
		Espèces locales
		Éléments de bordures
		Chaumes d'hiver et cultures de printemps
		Gestion spécifique des fertilisants et des produits phytosanitaires en bordure de champs
	Pratiques environnementales particulières	Adaptation des interventions aux oiseaux nicheurs
		Période et fréquence d'entretien des haies
		Période et fréquence de curage des fossés
		Protection des arbres
		Entretien de zones de refuge
		Semis d'espèces sauvages
	Évaluation	Bandes enherbées en champs pour les insectes
		Surveillance de la faune et la flore
Révision annuelle du plan de conservation		

## **ANNEXE 6**

### **PRÉSENTATION DES BIENS ET SERVICES DES RESSOURCES ÉCOLOGIQUES EN TERRITOIRE AGRICOLE SELON CANARDS ILLIMITÉS CANADA**

**Tableau A6.1. Biens et services des ressources écologiques en milieu agricole (Tiré de Avery et Audet Grenier, 2005, p. 10)**

	Ressources écologiques		
	Milieus humides	Milieus riverains	Boisés
<b>Eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Filtres et purificateurs de l'eau</b> en captant les sédiments et en réduisant la concentration des éléments nutritifs, des pathogènes et des autres contaminants dans l'eau.</li> <li>• <b>Régulateurs du régime hydrique</b> en diminuant les débits des cours d'eau en période de crues (et ainsi prévenir les inondations) et en augmentant les débits en période de basses eaux (et ainsi prévenir les sécheresses).</li> <li>• <b>Recharges des nappes d'eau</b> souterraine.</li> <li>• <b>Réserves d'eau</b> (ex. étangs de ferme).</li> <li>• <b>Éponges qui préviennent la sécheresse</b> : augmentation des débits en période de basses eaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Barrières contre les sédiments.</b></li> <li>• <b>Filtres contre les fertilisants et les pesticides</b> en réduisant leur concentration dans l'eau de ruissellement et ainsi agir sur la qualité de l'eau.</li> <li>• <b>Régulateurs du régime hydrique</b> en diminuant la vitesse du ruissellement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Régulateurs du régime hydrique</b> en diminuant le ruissellement et le volume d'eau de pluie au sol par sa rétention et son évaporation.</li> <li>• <b>Stabilisateurs de la nappe phréatique.</b></li> </ul>
<b>Sol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Éponges qui préviennent l'érosion hydrique du sol</b> : diminution des crues printanières et des périodes de fortes pluies.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Brise-vents</b> qui contribuent à la protection des terres agricoles contre l'érosion éolienne du sol.</li> <li>• <b>Tampons</b> qui contribuent à protéger les terres contre l'érosion hydrique en ralentissant la vitesse du ruissellement; diminuent également l'érosion le long des rives, prévenant ainsi les glissements de terrain et la perte de surface.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Remparts contre le vent</b> en diminuant la vitesse du vent et ainsi les pertes de sols du à l'érosion éolienne.</li> <li>• <b>Régulateurs qui préviennent l'érosion hydrique du sol</b> en réduisant le ruissellement par la rétention et l'évapotranspiration de l'eau de pluie.</li> </ul>
<b>Air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Réserves de carbone</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Réserves de carbone</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capteurs de plusieurs polluants atmosphériques</b> : contribue à la diminution de l'effet de serre en captant le gaz carbonique durant la croissance des arbres.</li> <li>• <b>Générateurs d'oxygène.</b></li> <li>• <b>Remparts contre les odeurs et le bruit.</b></li> </ul>
<b>Diversité biologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Habitats parmi les plus riches</b> pour la faune, la flore et le patrimoine naturel.</li> <li>• <b>Sites de reproduction pour les poissons</b> : sites de frayères et aires d'alevinage.</li> <li>• <b>Habitats de plusieurs espèces fauniques</b> à différents stades de leur cycle de vie, et ce, en fonction du type de milieu : marais, marécage, tourbière, plaine inondable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Habitats essentiels pour plusieurs espèces animales et végétales</b> : de poissons, d'insectes, d'amphibiens, d'oiseaux, de mammifères et de plantes, en fonction du type de bande riveraine : herbacée, arborescente ou arbustive; <b>corridors de déplacement</b> pour la faune, dont plusieurs insectivores.</li> <li>• <b>Remparts contre le soleil</b> : procure l'ombrage nécessaire pour diminuer la température de l'eau, selon la largeur du cours d'eau et selon le type de bande riveraine, permettant à certaines espèces de poissons, comme la truite, de survivre et de se reproduire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Habitats diversifiés</b> utilisés par plusieurs espèces d'oiseaux, de mammifères, d'amphibiens et de reptiles.</li> <li>• <b>Corridors de déplacement</b> pour certaines espèces et des habitats pour les prédateurs des ravageurs de cultures.</li> <li>• <b>Abris en milieu ouvert</b> (paysage agricole).</li> <li>• Un des habitats fauniques les plus importants en terre agricole, particulièrement les marécages boisés.</li> </ul>
<b>Rentabilité sur les plans économique et humain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Régime hydrique</b> : Prévenir les inondations et les coûts élevés de leurs conséquences (ex. pertes de sols) et de leurs fréquences; prévenir les pertes de rendement associées aux sécheresses et les coûts d'approvisionnement en eau (eau en bouteille, infrastructures d'approvisionnement...).</li> <li>• <b>Qualité de l'eau</b> : maintenir des filtres naturels, donc contribuer à diminuer les coûts de filtration pour l'eau potable.</li> <li>• <b>Habitats</b> : prévenir la dégradation et la disparition de l'habitat de plusieurs espèces et des activités reliées à leur présence (chasse, pêche, pharmacologie...).</li> <li>• <b>Activités récréatives, cynégétiques et halieutiques</b> : maintenir la pratique de diverses activités (chasse, pêche, randonnée, observation de la flore et de la faune, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Barrières contre l'effet des crues</b> : diminuer la dégradation des rives et ainsi les coûts d'entretien des ponceaux et des fossés et celle de la stabilisation des rives (ex. enrochement); diminuer les pertes de sol arable.</li> <li>• <b>Qualité de l'eau</b> : maintenir des filtres donc, contribuent à diminuer les coûts de filtration pour l'eau potable.</li> <li>• <b>Habitats</b> : maintenir la qualité de l'habitat du poisson (turbidité, qualité de l'eau, température de l'eau, oxygène dissous), maintenir la faune insectivore prédateur des ravageurs de culture.</li> <li>• <b>Caractère naturel et esthétique des rives</b> : rehausser le paysage agricole.</li> <li>• <b>Activités récréatives, cynégétiques et halieutiques</b> : maintenir la pratique de diverses activités (pêche, baignade, récolte de petits fruits, etc.).</li> <li>• <b>Délimitation des cours d'eau</b> et ainsi diminuer les risques d'accidents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Régime hydrique</b> : prévenir les pertes de sols dues à l'érosion hydriques (sur les terres et près des cours d'eau)</li> <li>• <b>Remodeler les paysages agricoles</b> et rehausser la valeur environnementale d'une propriété agricole.</li> <li>• <b>Rehausser l'attrait touristique</b> par l'observation en forêt.</li> <li>• <b>Activités récréatives, cynégétiques et forestières</b> : maintenir la pratique de diverses activités et des sources de revenus associées (chasse, randonnée, production forestière, érablière, récolte de petits fruits, etc.).</li> </ul>

## **ANNEXE 7**

### **EXEMPLE DE RECOMMANDATIONS DU COGIRMA POUR L'APPROCHE PAR FILTRE BRUT**

**Tableau 3.2 Exemple de recommandations du COGIRMA pour la gestion des milieux humides** (Tiré de COGIRMA, 2010, p. 59)

*En résumé*, afin de maintenir, voire améliorer, la biodiversité des **milieux humides**, il est recommandé de :

- préserver différents types de milieux humides (temporaire, saisonnier et semipermanent) ainsi que différentes tailles ;
- préserver les milieux humides afin que leur superficie totale soit >10 % de celle d'un bassin versant et >6 % de la superficie d'un sous-bassin ;
- établir des zones critiques et de protection autour des milieux humides dont la largeur dépend des espèces et des formes de stress présentes (voir tableaux 1 et 2) ;
- préserver les habitats favorables à l'échelle d'un paysage pour les différentes espèces fauniques autour des milieux humides au-delà les zones de protection.

**ANNEXE 8**

**SYNTHÈSE DES MOYENS DE PROMOTION DE LA BIODIVERSITÉ  
DES CAS QUÉBÉCOIS**



Les cinq tableaux suivants font l'inventaire des moyens de promotion de la biodiversité dans les écosystèmes agricoles rencontrés dans l'analyse des cas québécois.

**Tableau A8.1. Présentation des moyens de promotion de la biodiversité dans l'agroécosystème. Exemple 1 : Programme de mise en valeur de la biodiversité de cours d'eau en milieu agricole** (Inspiré de Fondation de la faune et UPA, 2011b)

Exemple québécois	Catégories	Axes d'intervention	Moyens
1. Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole	Pratiques culturales agroenvironnementales	Gestion des intrants	Bonne gestion des fertilisants minéraux et organiques (utilisation du PAEF)
			Rationaliser l'usage de pesticides (Plan de gestion intégré des ennemis de cultures et dépiégeage)
		Régie des cultures	Rotation des cultures
			Gestion des cultures fourragères (implantation en zones vulnérables, période des travaux)
			Nouvelles cultures (exemple : panic érigé)
			Utilisation d'engrais verts
		Travail du sol	Travail réduit et semis direct
	Bandes riveraines	Minimum de trois mètres à partir de la ligne des hautes eaux	
		Aucun travail dans la bande riveraine	
	Aménagements hydro-agricoles	Érosion et égouttement	Avaloirs
			Voies d'eau engazonnées et rigoles d'interception
			Puits d'infiltration
			Tranchées filtrantes
		Stabilisation des berges	Aménager les sorties de drains
			Déversoirs enrochés
			Végétalisation des berges
Enrochement de la berge			
Seuils dissipateurs d'énergie			
Aménagement des ponts, ponceaux, traverses à gué			
Aménagement de sites d'abreuvement pour le bétail			

Exemple québécois	Catégories	Axes d'intervention	Moyens
1. Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole	Actions pour la faune	Habitats des poissons	Inventaires
			Réfection et entretien des ponceaux
			Remise en eau d'anciens méandres
			Implantation de bandes riveraines arborescentes
			Aménagement de frayères en cours d'eau
			Conception d'abris
			Nettoyage léger
			Aménagement de bassins en bordure de cours d'eau
			Aménagement de seuils pour l'omble de fontaine
		Habitats des oiseaux	Inventaires
			Implantation de bandes riveraines arbustives et herbacées
			Travail réduit du sol et semis direct
			Installation de nichoirs et de perchoirs
			Aménagement d'un étang creusé
			Conservation d'arbres isolés et d'arbres morts
			Aménagement d'aulnaies pour la bécasse d'Amérique
		Fauchage stratégique des fourrages	
		Habitats des amphibiens et des reptiles	Inventaires
			Fossé avaloir adapté
			Conservation d'étangs temporaires
			Conception d'abris
			Aménagement d'étangs et conservation de milieux humides
			Maintien de friches et d'aulnaies
		Habitats des mammifères	Inventaires
			Implantation de corridors boisés
			Bonne gestion du castor
			Installation de dortoirs à chauves-souris
			Implantation de champs nourriciers
			Plantation dans les coulées
			Maintien de boisés existants
		Contrôle d'espèces par trappage	

**Tableau A8.2. Présentation des moyens de promotion de la biodiversité dans l'agroécosystème. Exemple 2 : Programme pilote d'appui à la multifonctionnalité de l'agriculture** (Inspiré de MAPAQ, 2011d)

Exemple québécois	Catégories	Moyens
2. Programme pilote d'appui à la multifonctionnalité de l'agriculture	Projets individuels et collectifs d'appui à la multifonctionnalité	Financement des initiatives
	Exemples d'interventions	Implantation de haies brise-vent et de haies brise-neige
		Retour des animaux aux pâturages
		Mise en valeur des friches par l'agroforesterie
		Utilisation de cultures paysagères de rotation

**Tableau A8.3. Présentation des moyens de promotion de la biodiversité dans l'agroécosystème. Exemple 3 : Stratégie de gestion de la faune déprédatrice en milieu agricole** (Inspiré de Bourget, 2010)

Exemple québécois	Catégories	Moyens
3. Stratégie de gestion de la faune déprédatrice en milieu agricole	Habitats du castor	Protection des arbres à l'aide d'un grillage métallique
		Dispositifs protégeant les ponceaux (exemples : prébarrage, aménagement d'habitats)
		Piégeage
		Capture et relocalisation
		Dispositifs de contrôle du niveau de l'eau (exemple : pose de tuyaux)
	Habitats du rat musqué	Abaissement du niveau de l'eau
		Élimination des terriers
		Protection des cultures (exemple : pose de clôtures, localisation)
		Piégeage
		Aménagement de l'habitat néfaste pour le rat musqué
		Adoucissement des pentes de la berge
		Protection des ouvrages de retenue
	Habitats du cerf de Virginie	Usage de répulsifs (exemples : visuels, sonores, chiens, etc.)
		Pose de clôtures
		Protection individuelle des plants
		Chasse
		Amélioration de la nourriture dans les boisés
		Sélection des végétaux en cultures
		Plantation d'arbres
		Bonne gestion des ballots de foin
	Habitats du raton-laveur	Éliminer l'accès aux cultures, aux poulaillers ou aux bâtiments (exemple : clôtures, coupe de branches)
		Usage de répulsifs
		Piégeage
		Capture et relocalisation
		Sélection des végétaux en culture
		Diminuer l'accessibilité à la nourriture
	Habitats de la marmotte commune	Exclusion à l'aide de clôtures électriques ou métalliques (petites superficies) ou sélection des végétaux
Protection des troncs d'arbres et des jeunes pousses		
Usage de répulsifs		
Répression (exemples : chasse, piégeage, fumigation, etc.)		
Destruction (labour) ou obstruction des terriers		

**Tableau A8.4. Présentation des moyens de promotion de la biodiversité dans l'agroécosystème. Exemple 4 : Plan de conservation des ressources écologiques à la ferme** (Inspiré de Avery et Audet, 2005)

Exemple québécois	Catégories	Moyens
4. Plan de conservation des ressources écologiques à la ferme	Milieux humides	Conserver, restaurer, aménager ou agrandir les milieux existants
		Bonne gestion des plaines inondables
		Inventaires d'espèces à statut précaire ou d'écosystèmes forestiers exceptionnels
		Implantation de bandes riveraines
		Pose de structures de nidification
		Mesures particulières lors de la récolte d'arbres
		Limiter l'accès au bétail
		Normalement, maintien minimal d'au moins 10 % de la superficie d'un bassin hydrographique
	Milieu riverain	Conserver ou aménager les bandes riveraines (exemples : espèces arbustives et indigènes, etc.)
		Ne pas déranger le talus ou les rives stables
		Favoriser la régénération naturelle, mais planter si nécessaire
		Nettoyage de la végétation obstruant le cours d'eau
		Largeur minimale de 10 mètres de bande riveraine
		Ne pas retirer les pierres des cours d'eau
		Enrochement des sorties des drains et des fossés
		Utilisation de voies enherbées
	Boisés	Bonne gestion des ponts et ponceaux
		Maintien d'un minimum de 30 % d'un bassin hydrographique
		Inventaires d'espèces à statut précaire ou d'écosystèmes forestiers exceptionnels
		Favoriser des corridors de déplacement
		Usage de bonnes pratiques s'il y a récolte d'arbres
	Haies brise-vent	Maintien de chicots ou d'arbres isolés
		Maintien, si possible, de haies naturelles
		Maintien, idéalement, de deux à trois rangées de large
		Raccordement à un habitat naturel pour créer un corridor
	Friches	Implantation d'un mélange d'essences (exemple : conifères et feuillus)
		Interventions à adapter selon le territoire et l'agriculteur impliqué

**Tableau A8.5. Présentation des moyens de promotion de la biodiversité dans l'agroécosystème. Exemple 5: Approches de conservation proposées par le COGIRMA (Inspiré de COGIRMA, 2010)**

Exemple québécois	Catégories	Moyens
5. Approches de conservation proposées par le COGIRMA	Gestion des cultures et conservation des sols	Rotation des cultures
		Modification des équipements
		Semis direct et travail réduit
		Maintien de débris végétaux au sol
		Incorporation des lisiers lors de l'épandage
		Cultures en bandes
		Engrais verts et intercalaires
		Haies brise-vent
		Zones tampons indigènes en bordure de champs
		Implantation de corridors
		Gestion du fauchage (exemples : période, hauteur de coupe, instruments, etc.)
		Abandon de la culture dans les zones à risque (exemple : pente forte)
	Gestion des intrants	Bon dosage des intrants et période d'épandage
		Régie de l'alimentation des élevages
		Lutte intégrée contre les ravageurs
		Analyse adéquate des sols
		Préférence pour les engrais organiques
		Recouvrement des fosses à lisier
		Installation d'abreuvoirs économiseurs d'eau
	Gestion des eaux de ruissellement	Voies d'eau engazonnées
		Cultures en terrasses
		Avaloirs
		Marais filtrants
	Protection du milieu riverain et aquatique	Retrait du bétail des cours d'eau
		Protection des sorties de drain
		Maintien ou élargissement d'une zone riveraine boisée
		Protection des plaines inondables et des milieux humides
		Aménagement des traverses de cours d'eau
Reconstitution de terres humides		

**ANNEXE 9**  
**LISTE DES ESPÈCES FAUNIQUES MENACÉES OU VULNÉRABLES**  
**AU QUÉBEC**

**Tableau A9.1. Liste des espèces fauniques vulnérables au Québec** (Tiré de COGIRMA, 2010, p. 123)

**Espèces vulnérables**

Poissons (en milieu agricole : 5, 100 %)	
<a href="#">Alose savoureuse</a>	<i>Alosa sapidissima</i>
<a href="#">Chevalier de rivière</a>	<i>Moxostoma carinatum</i>
<a href="#">Éperlan arc-en-ciel, population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent</a>	<i>Osmerus mordax</i>
<a href="#">Fouille-roche gris</a>	<i>Percina copelandi</i>
<a href="#">Méné d'herbe</a>	<i>Notropis bifrenatus</i>
Amphibiens (en milieu agricole : 2, 100 %)	
<a href="#">Rainette faux-grillon de l'Ouest</a>	<i>Pseudacris triseriata</i>
<a href="#">Salamandre pourpre</a>	<i>Gyrinophilus porphyriticus</i>
Tortues (en milieu agricole : 2, 100 %)	
<a href="#">Tortue des bois</a>	<i>Glyptemys insculpta</i>
<a href="#">Tortue géographique</a>	<i>Graptemys geographica</i>
Oiseaux (en milieu agricole : 2, 29 %)	
<a href="#">Aigle royal</a>	<i>Aquila chrysaetos</i>
<a href="#">Arlequin plongeur</a>	<i>Histrionicus histrionicus</i>
<a href="#">Faucon pèlerin anatum</a>	<i>Falco peregrinus anatum</i>
<a href="#">Garrot d'Islande</a>	<i>Bucephala islandica</i>
<a href="#">Grive de Bicknell</a>	<i>Catharus bicknelli</i>
<a href="#">Petit blongios</a>	<i>Ixobrychus exilis</i>
<a href="#">Pygargue à tête blanche</a>	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>
Mammifères (en milieu agricole : 0, 0 %)	
<a href="#">Caribou des bois, écotype forestier</a>	<i>Rangifer tarandus</i>
<a href="#">Ours blanc</a>	<i>Ursus maritimus</i>



**Tableau A9.2. Liste des espèces fauniques menacées au Québec** (Tiré de COGIRMA, 2010, p. 124)

**Espèces menacées**

Poissons (en milieu agricole : 3, 67 %)	
<a href="#">Chevalier cuivré</a>	<i>Moxostoma hubbsi</i>
<a href="#">Dard de sable</a>	<i>Ammocrypta pellucida</i>
<a href="#">Lamproie du Nord</a>	<i>Ichthyomyzon fossor</i>
Amphibiens (en milieu agricole : 1, 100 %)	
<a href="#">Salamandre sombre des montagnes</a>	<i>Desmognathus ochrophaeus</i>
Tortues (en milieu agricole : 1, 25 %)	
<a href="#">Tortue luth</a>	<i>Dermodochelys coriacea</i>
<a href="#">Tortue mouchetée</a>	<i>Emys blandingii</i>
<a href="#">Tortue musquée</a>	<i>Sternotherus odoratus</i>
<a href="#">Tortue-molle à épines</a>	<i>Apalone spinifera</i>
Oiseaux (en milieu agricole : 4, 50 %)	
<a href="#">Grèbe esclavon</a>	<i>Podiceps auritus</i>
<a href="#">Paruline azurée</a>	<i>Dendroica cerulea</i>
<a href="#">Pie-grièche migratrice</a>	<i>Lanius ludovicianus</i>
<a href="#">Pic à tête rouge</a>	<i>Melanerpes erythrocephalus</i>
<a href="#">Pluvier siffleur</a>	<i>Charadrius melodus</i>
<a href="#">Râle jaune</a>	<i>Coturnicops noveboracensis</i>
<a href="#">Sterne caspienne</a>	<i>Sterna caspia</i>
<a href="#">Sterne de Dougall</a>	<i>Sterna dougallii</i>
Mammifères (en milieu agricole : 0, 0 %)	
<a href="#">Béluga, population de l'estuaire du Saint-Laurent</a>	<i>Delphinapterus leucas</i>
<a href="#">Carcajou</a>	<i>Gulo gulo</i>
<a href="#">Caribou des bois, écotype montagnard, population de la Gaspésie</a>	<i>Rangifer tarandus</i>
Insectes (en milieu agricole : 0, 0 %)	
<a href="#">Satyre fauve des Maritimes</a>	<i>Coenonympha nipisiquit</i>

**ANNEXE 10**

**LISTES DES ESPÈCES FLORISTIQUES MENACÉES OU  
VULNÉRABLES AU QUÉBEC**

**Tableau A10.1. Liste des espèces floristiques vulnérables au Québec** (Inspiré de MDDEP, 2010)

Adiante du Canada	<i>Adiantum pedatum</i>
Ail des bois	<i>Allium tricoccum</i>
Arnica à aigrette brune	<i>Arnica lanceolata</i> subsp. <i>lanceolata</i>
Asaret gingembre	<i>Asarum canadense</i>
Aster à feuilles de linaira	<i>Ionactis linariifolia</i>
Cardamine carcajou	<i>Cardamine diphylla</i>
Cardamine géante	<i>Cardamine maxima</i>
Cypripède tête-de-bélier	<i>Cypripedium arietinum</i>
Floerkée fausse-proserpinie	<i>Floerkea proserpinacoides</i>
Hélianthe à feuilles étalées	<i>Helianthus divaricatus</i>
Lis du Canada	<i>Lilium canadense</i>
Matteuccie fougère-à-l'autruche	<i>Matteuccia struthiopteris</i>
Renouée de Douglas sous-espèce de Douglas	<i>Polygonum douglasii</i> subsp. <i>douglasii</i>
Sanguinaire du Canada	<i>Sanguinaria canadensis</i>
Sumac aromatique variété aromatique	<i>Rhus aromatica</i> var. <i>aromatica</i>
Trille blanc	<i>Trillium grandiflorum</i>
Uvulaire grande-fleur	<i>Uvularia grandiflora</i>
Valériane des tourbières	<i>Valeriana uliginosa</i>

**Tableau A10.2. Liste des espèces floristiques menacées au Québec** (Inspiré de MDDEP, 2010)

Aplectrelle d'hiver	<i>Aplectrum hyemale</i>
Arisème dragon	<i>Arisaema dracontium</i>
Aristide à rameaux basilaires	<i>Aristida basiramea</i>
Arnica de Griscom sous-espèce de Griscom	<i>Arnica griscomii</i> subsp. <i>griscomii</i>
Asclépiade tubéreuse variété de l'intérieur	<i>Asclepias tuberosa</i> var. <i>interior</i>
Aspidote touffue	<i>Aspidotis densa</i>
Aster à rameaux étalés	<i>Eurybia divaricata</i>
Aster d'Anticosti	<i>Symphotrichum anticostense</i>
Aster du Saint-Laurent	<i>Symphotrichum laurentianum</i>
Astragale de Robbins variété de Fernald	<i>Astragalus robbinsii</i> var. <i>fernaldii</i>
Athyrie alpestre sous-espèce américaine	<i>Athyrium alpestre</i> subsp. <i>americanum</i>
Carex des glaces	<i>Carex glacialis</i>
Carex faux-lupulina	<i>Carex lupuliformis</i>
Carmantine d'Amérique	<i>Justicia americana</i>
Chardon écailleux	<i>Cirsium scariosum</i>
Cicutaire maculée variété de Victorin	<i>Cicuta maculata</i> var. <i>victorinii</i>
Corallorhize d'automne variété de Pringle	<i>Corallorhiza odontorhiza</i> var. <i>pringlei</i>
Corème de Conrad	<i>Corema conradii</i>

**Tableau A10.2. Liste des espèces floristiques menacées au Québec** (Inspiré de MDDEP, 2010) (suite)

Cypripède œuf-de-passereau	<i>Cypripedium passerinum</i>
Doradille des murailles	<i>Asplenium ruta-muraria</i>
Drave à graines imbriquées	<i>Draba pycnosperma</i>
Ériocaulon de Parker	<i>Eriocaulon parkeri</i>
Gaylussaquier nain variété de Bigelow	<i>Gaylussacia dumosa</i> var. <i>bigeloviana</i>
Gentianopsis élancé variété de Macoun	<i>Gentianopsis procera</i> subsp. <i>macounii</i> var. <i>macounii</i>
Gentianopsis élancé variété de Victorin	<i>Gentianopsis procera</i> subsp. <i>macounii</i> var. <i>victorinii</i>
Ginseng à cinq folioles	<i>Panax quinquefolius</i>
Lézardelle penchée	<i>Saururus cernuus</i>
Listère australe	<i>Listera australis</i>
Minuartie de la serpentine	<i>Minuartia marcescens</i>
Monarde ponctuée	<i>Monarda punctata</i> var. <i>villicaulis</i>
Muhlenbergie ténue variété ténue	<i>Muhlenbergia tenuiflora</i> var. <i>tenuiflora</i>
Orge des prés	<i>Hordeum brachyantherum</i> subsp. <i>brachyantherum</i>
Orme liège	<i>Ulmus thomasii</i>
Onosmodie velue variété hispide	<i>Onosmodium bejariense</i> var. <i>hispidissimum</i>
Pelléade à stipe pourpre	<i>Pellaea atropurpurea</i>
Pin rigide	<i>Pinus rigida</i>
Phégoptère hexagones	<i>Phegopteris hexagonoptera</i>

**Tableau A10.2. Liste des espèces floristiques menacées au Québec** (Inspiré de MDDEP, 2010) (suite)

Podophylle pelté	<i>Podophyllum peltatum</i>
Polémoine de Van Brunt	<i>Polemonium vanbruntiae</i>
Polystic des rochers	<i>Polystichum scopulinum</i>
Ptérospore à fleurs d'andromède	<i>Pterospora andromedea</i>
Sagittaire à sépales dressés sous-espèce des estuaires	<i>Sagittaria montevidensis</i> subsp. <i>spongiosa</i>
Saule à bractées vertes	<i>Salix chlorolepis</i>
Séneçon à feuilles obovales	<i>Packera obovata</i>
Séneçon fausse-cymbalaire	<i>Packera cymbalaria</i>
Thélyptère simulatrice	<i>Thelypteris simulata</i>
Verge d'or simple à bractées vertes	<i>Solidago simplex</i> subsp. <i>simplex</i> var. <i>chlorolepis</i> Ringius
Vergerette de Philadelphie sous-espèce de Provancher	<i>Erigeron philadelphicus</i> subsp. <i>provancheri</i>
Verveine simple	<i>Verbena simplex</i>
Woodsie à lobes arrondis sous-espèce à lobes arrondis	<i>Woodsia obtusa</i> subsp. <i>obtusa</i>

**ANNEXE 11**

**POTENTIEL DE BÉNÉFICE DES ACTIONS POUR LA  
BIODIVERSITÉ SELON LES ENJEUX**

Légende :

D = Impact direct

I = Impact indirect

■ = Impact nul

**Tableau 11.1. Importance des actions pour la biodiversité selon l'enjeu de la qualité de l'eau** (Compilation d'après COGIRMA, 2010, p. 82 et Hetsch, 2010, p. 59)

<p style="text-align: center;">Impacts sur les autres enjeux</p> <p><b>Enjeu priorisé:</b> Qualité de l'eau</p>	Diversité des habitats	Fertilité des sols	Espèces sensibles	Potentiel de bénéfice pour la biodiversité
Maintenir et élargir la bande riveraine	D	D	D	6
Maintenir ou aménager un couvert végétal dans la bande riveraine	D	I	I	4
Pas d'intrants dans la bande riveraine	■	I	D	3
Diminuer ou enrayer l'utilisation de produits de synthèse	■	D	D	4
Favoriser les interventions ciblées pour les pesticides	■	I	I	2
Choisir des produits de moindre impact pour l'environnement	■	D	I	3
Adopter des méthodes alternatives à l'utilisation de produits (ex. Désherbage mécanique, lutte biologique, etc.)	■	D	I	3
Améliorer les bandes riveraines (ex. enrochement, aménagement de la sortie de drain, etc.)	■	■	■	0
Réduire l'érosion (ex. avaloirs, voies d'eau engazonnées, débris au sol, etc.)	■	D	I	3
Maintenir, protéger et aménager les milieux humides et les cours d'eau	D	■	D	4
Limiter l'accès du bétail	■	■	■	0
Aménager les ponts, ponceaux et traverses à gué	■	■	■	0



**Tableau 11.2. Importance des actions pour la biodiversité selon l'enjeu de la diversité des habitats** (Compilation d'après COGIRMA, 2010, p. 82 et Hetsch, 2010, p. 59)

Enjeu priorisé: Diversité des habitats	Impacts sur les autres enjeux			
	Qualité de l'eau	Fertilité des sols	Espèces sensibles	Potentiel de bénéfice pour la biodiversité
Maintenir et aménager les boisés	D	D	D	6
Préserver et entretenir les petits éléments du paysage			I	1
Préserver et entretenir les arbres isolés	I	D	I	4
Pratiquer l'agroforesterie	D	D	D	6
Maintenir les vieux arbres et les arbres morts		D	I	3
Ensemencer les bords de champs	I	I	D	4
Limiter la taille des parcelles			I	1
Maintenir, protéger et aménager les milieux humides et les cours d'eau	D		D	4
Maintenir ou aménager un couvert végétal dans la bande riveraine	D	I	I	4
Maintenir ou aménager des haies brise-vent	D	D	D	6
Maintenir ou aménager des corridors			D	2
Faire des aménagements favorables à la faune (ex. nichoirs, gestion de la faune déprédatrice, etc.)			D	2
Identifier et protéger les écosystèmes forestiers exceptionnels	I		D	3
Retour des animaux aux pâturages		D	I	3

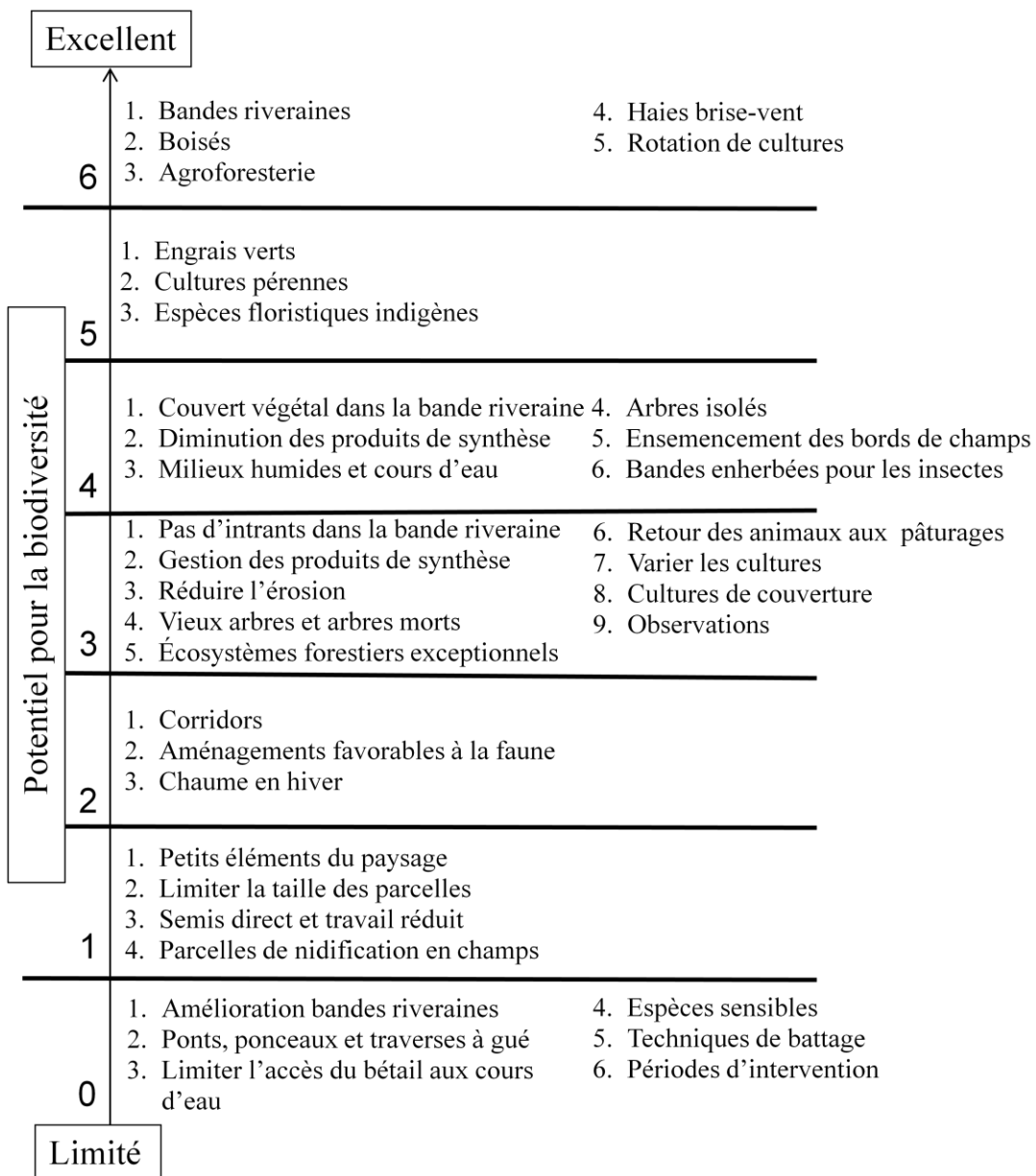
**Tableau 11.3. Importance des actions pour la biodiversité selon l'enjeu de la fertilité des sols** (Compilation d'après COGIRMA, 2010, p. 82 et Hetsch, 2010, p. 59)

<b>Enjeu priorisé:</b> Fertilité des sols	Impacts sur les autres enjeux			Potentiel de bénéfice pour la biodiversité
	Qualité de l'eau	Diversité des habitats	Espèces sensibles	
Diminuer ou enrayer l'utilisation de produits de synthèse	D		D	4
Favoriser les interventions ciblées pour les pesticides	D		I	3
Choisir des produits de moindre impact pour l'environnement	D		I	3
Adopter des méthodes alternatives à l'utilisation de produits (ex. désherbage mécanique, lutte biologique, etc.)	D		I	3
Varié les cultures		I	D	3
Maintenir le chaume en hiver	I	I		2
Utiliser des cultures de couverture	I	I	I	3
Utiliser le semis direct et travail réduit	I			1
Adopter de bonne rotation de cultures	D	D	D	6
Utiliser des engrais verts	D	D	I	5
Semer des cultures pérennes	D	D	I	5
Réduire l'érosion (ex. avaloirs, voies d'eau engazonnées, débris au sol, etc.)	D		I	3

**Tableau 11.4. Importance des actions pour la biodiversité selon l'enjeu des espèces sensibles** (Compilation d'après COGIRMA, 2010, p. 82 et Hetsch, 2010, p. 59)

<p style="text-align: right;">Impacts sur les autres enjeux</p> <p><b>Enjeu priorisé:</b> Espèces sensibles</p>	Qualité de l'eau	Diversité des habitats	Fertilité des sols	Potentiel de bénéfice pour la biodiversité
	Identifier et protéger les espèces sensibles			
Utiliser des techniques de battage pour diminuer les impacts sur la faune (ex. barres d'effarouchement, à partir du centre)				0
Maintenir ou aménager des espèces floristiques indigènes favorables aux oiseaux ou aux insectes	D	D	I	5
Laisser des parcelles de nidification dans les champs		I		1
Adapter les périodes d'intervention				0
Observer les espèces et les changements de l'agroécosystème	I	I	I	3
Laisser des bandes enherbées en champs pour les insectes	I	D	I	4
Maintenir et protéger les écosystèmes forestiers exceptionnels	I	D		3
Maintenir, protéger et aménager les milieux humides et les cours d'eau	D	D		4

**ANNEXE 12**  
**COMPILATION DES ACTIONS SELON LEUR POTENTIEL**  
**BÉNÉFIQUE**



**Figure 12.1. Compilation des actions selon leur importance**