

Mai 2025

# Science, politiques et gouvernance pour la conservation de la biodiversité et des espèces en péril dans les paysages agricoles canadiens

Rapport *recherche* préparé pour  
l'ICPA par Thomas D. Nudds



Rapport  
*recherche*



L'Institut Canadien des politiques agroalimentaires  
960, avenue Carling, Édifice CEF 60  
Ottawa (Ontario) K1A 0C6  
[capi-icpa.ca](http://capi-icpa.ca)

L'Institut Canadien des politiques agroalimentaires a pour mission de diriger l'élaboration de politiques, de collaborer avec des partenaires et de promouvoir des solutions stratégiques dans le domaine de l'agriculture et de l'alimentation.



Ce rapport est financé en partie par la Fondation RBC par l'intermédiaire de RBC Tech for Nature dans le cadre de l'initiative environnementale plus large de l'ICPA, Policies for Land Use, Agriculture & Nature (PLAN).

L'ICPA remercie son groupe de pairs évaluateurs pour leurs commentaires sur les versions préliminaires du présent rapport. Les constatations, interprétations et conclusions contenues dans le présent rapport sont celles de l'auteur uniquement.

## Note de l'ICPA

Ce rapport préconise une approche plus inclusive de la conservation des espèces en péril (EEP) dans les paysages agricoles du Canada. Les politiques actuelles, l'incertitude scientifique et l'engagement limité des producteurs entraînent souvent des coûts plus élevés et des retards dans la mise en œuvre des mesures. Pour remédier à cette situation, le rapport recommande une science participative, qui associe les producteurs, les communautés autochtones et les autres parties prenantes à la prise de décision dès le début. Les principaux changements politiques nécessaires comprennent la fourniture de garanties juridiques pour encourager la participation des propriétaires fonciers, l'amélioration de la manière dont nous évaluons le statut des espèces et les menaces qui pèsent sur elles, et l'investissement dans une science ouverte et collaborative. Il en résulterait une conservation plus rapide, plus efficace et soutenue localement, qui profiterait à la fois au secteur de la conservation et au secteur agroalimentaire.

Ce rapport s'inscrit dans le cadre du programme PLAN de l'ICPA (Policies for Land Use, Agriculture & Nature), qui vise à promouvoir des solutions permettant de nourrir la population mondiale de manière durable, de protéger les terres agricoles, de préserver la nature et la biodiversité, et de favoriser la sécurité alimentaire.

## Points saillants

- **L'incertitude coûte cher et concerne tout le monde.** L'incertitude scientifique quant au statut et aux menaces pesant sur les espèces en péril (EEP) entraîne des retards dans la prise de décisions, des occasions manquées en matière de conservation et des coûts élevés pour les gouvernements, les producteurs et les défenseurs de l'environnement.
- **Il faut se concentrer sur les causes.** L'inscription automatique sur la liste des espèces en péril (EEP) est une solution miracle à un méchant problème. Il est essentiel de déterminer l'état des EEP et leurs causes afin d'éviter ou de réduire les coûts d'opportunité.
- **Les producteurs sont des partenaires essentiels.** Il est crucial de favoriser la participation des propriétaires fonciers en répondant à leurs préoccupations en matière de responsabilité et de confidentialité en échange de l'accès à leurs terres, ce qui permettra d'améliorer la collecte de données essentielles à l'élaboration de politiques fiables et solides.
- **Une meilleure science commence par une meilleure collaboration.** Une approche efficace en matière de conservation repose sur une science inclusive et ouverte. Une approche participative pancanadienne, dans laquelle les agriculteurs, les détenteurs de connaissances autochtones et les chercheurs conçoivent ensemble des solutions, améliorera l'évaluation des espèces en péril et les efforts de rétablissement.

# Table des matières

<b>NOTE DE L'ICPA</b>	<b>3</b>
<b>POINTS SAILLANTS</b>	<b>3</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES</b>	<b>4</b>
<b>1. RÉSUMÉ</b>	<b>6</b>
<b>2. CONTEXTE</b>	<b>7</b>
<b>3. SCIENCE, INCERTITUDE ET PRISE DE DÉCISION</b>	<b>9</b>
<b>4. LE « PROCESSUS LEP » EN TANT QUE PROCESSUS DÉCISIONNEL STRUCTURÉ</b>	<b>12</b>
<b>5. L'INCERTITUDE ET LE PROCESSUS DU COSEPAC</b>	<b>13</b>
<b>6. ENCOURAGER LA RECHERCHE PARTICIPATIVE ET LA PRISE DE DÉCISION AVEC LES PRODUCTEURS ET LE SECTEUR AGROALIMENTAIRE</b>	<b>14</b>
<b>7. CONCLUSION</b>	<b>16</b>
<b>8. RECOMMANDATIONS</b>	<b>18</b>
<b>REMERCIEMENTS</b>	<b>20</b>
<b>NOTES DE FIN D'OUVRAGE</b>	<b>20</b>



*The Last Bobolink, 2014, d'Antony John.*

À l'instar des œuvres de son idole, Alex Colville, Antony ne pose peut-être pas une question, mais plutôt une interrogation : que va-t-il se passer ensuite ? Est-ce inévitable ? Est-ce une tempête qui se prépare ? La nuit tombe-t-elle ou est-ce l'aube d'un nouveau jour ? Tout comme les artistes, les scientifiques se doivent de poser des questions profondes, voire dérangeantes. Mais en acceptant l'incertitude et en adoptant une approche plus systémique, avec l'aide des agriculteurs, ils peuvent mieux répondre à ces questions et éclairer les choix qui s'offrent à la société.

*Avec l'autorisation de l'artiste. Antony cultive la terre, peint et compte les oiseaux dans le sud-ouest de l'Ontario.*

# 1. Résumé

Les gouvernements canadiens ont des obligations réglementaires, nationales et internationales de concilier l'utilisation des terres avec des valeurs sociales qui s'ajoutent à la production agricole. Parmi celles-ci figure la conservation de la biodiversité à l'aide des meilleures données scientifiques disponibles et des systèmes de connaissances traditionnels et locaux.

La biodiversité englobe toutes les espèces et leurs variantes, de la macrofaune, comme les espèces végétales et vertébrées en péril (EEP), à la microfaune du sol qui contribue à maintenir la capacité productive des terres agricoles.

Les effets de l'incertitude se manifestent depuis la désignation des espèces menacées « en amont » par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) jusqu'aux effets « en aval » de l'inscription sur les listes légales et de la protection, étapes clés du processus gouvernemental de restauration et de protection des EEP. En particulier, des données fiables sur la répartition et l'abondance des espèces sont intrants essentiels pour évaluer les menaces et désigner les espèces menacées. Parmi les critères d'évaluation, ces informations contribuent de manière disproportionnée à la désignation des menaces. Cependant, même dans les meilleures circonstances, la détection des espèces peut s'avérer très difficile, ce qui peut entraîner une sous- ou une surévaluation du statut de menace, compromettre les interventions politiques et rendre les mesures de gestion inefficaces ou inefficaces. Ces mesures nécessitent donc des données fiables.

Les chercheurs se trouvent toutefois confrontés à un cercle vicieux : alors qu'ils ont besoin de meilleures données, les propriétaires fonciers sont souvent réticents à leur permettre d'accéder à leurs terres pour les collecter, ce qui limite les preuves nécessaires à une évaluation fiable des menaces. Deux opportunités clés pourraient aider à briser ce cercle vicieux.

La première, conforme à l'approche pancanadienne du gouvernement fédéral visant à transformer la conservation des EEP, telle que décrite dans la Stratégie pour la nature du Canada, consiste à faciliter une collaboration encore plus approfondie entre les acteurs des secteurs agroalimentaire et de la conservation. Le rôle du COSEPAC, tel que défini dans les lois, n'a pas besoin d'être modifié. Toutefois, le COSEPAC devra réfléchir à la vague de preuves et d'opinions selon lesquelles, pour améliorer leurs conseils aux décideurs politiques, les scientifiques doivent aller au-delà des contributions des tables consultatives multipartites et s'engager dans une recherche et une prise de décision participatives, dans lesquelles le secteur agroalimentaire – des agriculteurs locaux aux associations industrielles – est impliqué dès le début dans la désignation des menaces et les mesures d'atténuation telles que les pratiques de gestion bénéfiques (PGB). Cela permettra d'instaurer la confiance.

La seconde, en contrepartie de l'accès aux terres pour atteindre le premier objectif, consiste à apaiser les craintes des propriétaires fonciers quant à leur responsabilité en cas de présence ou d'apparition de EEP. Il existe un précédent : le programme ontarien de plans environnementaux de la ferme (PEF) n'a été mis en œuvre qu'après que les agriculteurs aient obtenu l'assurance juridique qu'ils ne s'incrimineraient pas eux-mêmes en divulguant les conditions environnementales de leurs exploitations. La conclusion d'accords globaux visant à réaliser des études et/ou à créer des habitats pour les EEP dans les cadres du PEF, désormais en vigueur à l'échelle nationale, permettrait d'améliorer les bases de données sur lesquelles reposent les désignations « en amont » des menaces vigoureux, de réduire les retards « en aval » dans l'inscription sur la liste des espèces menacées d'extinction et la mise en œuvre des mesures de protection, et de surveiller les populations en fonction des meilleures PGB adoptées par les propriétaires fonciers qui choisissent de maintenir et/ou de créer des habitats pour les EEP.

Conjointement avec l'amélioration des bases de données et la participation du secteur agroalimentaire à la recherche et à la prise de décision, l'investissement dans une science collaborative, transparente et ouverte est très prometteur pour faire progresser une approche de la conservation des EEP qui soit véritablement pancanadienne dans tous les sens du terme.

## 2. Contexte

Le Canada est signataire de conventions et d'accords internationaux<sup>i</sup> visant à concilier l'utilisation des terres et la conservation de la biodiversité<sup>ii</sup> en s'appuyant sur les meilleures données scientifiques disponibles et les connaissances autochtones et locales pour étayer les politiques et les mesures de gestion à cette fin. Paradoxalement, des lois et des politiques bien intentionnées visant à atteindre ces mêmes objectifs peuvent avoir des conséquences perverses et imprévues, contribuant à des méchants problèmes<sup>(iii)</sup> en particulier en ce qui concerne l'utilisation des terres<sup>(iv)</sup>. L'un de ces problèmes concerne la conservation des espèces rares et menacées sur les terres agricoles privées lorsque les interventions politiques et de gestion sont perçues comme une menace pour les moyens de subsistance.

## Changement régime dans la prise de décision environnemental

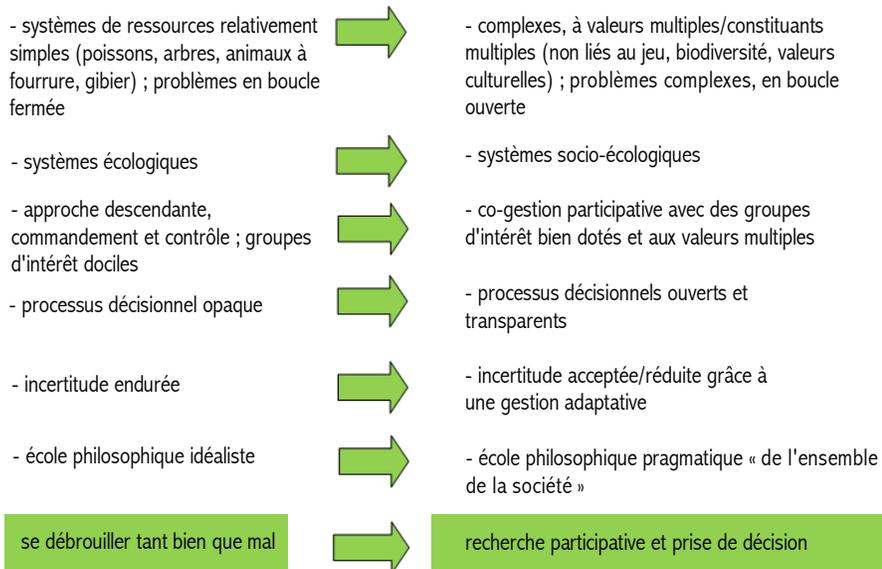


Figure 1 : Évolution du paysage de la prise de décision environnementale, passant de problèmes relativement simples, sectoriels et en boucle fermée à des problèmes complexes, en boucle ouverte, à mesure que des voix plus diverses réclament un accès accru aux tables de décision.

agroalimentaire, fondée sur des investissements continus dans les nouvelles connaissances et technologies, offre la possibilité d'adopter une approche plus systémique<sup>viii</sup> en matière de conservation des EEP tout en favorisant la prospérité<sup>ix</sup> du secteur agroalimentaire. Avec l'ensemble du secteur agroalimentaire, les producteurs sont les principaux acteurs en termes de superficie dans les paysages colonisés du sud. Ils sont bien placés, avec les soutiens adéquats, pour aider à étudier et à adopter des pratiques qui peuvent maintenir la viabilité économique tout en contribuant à la conservation des EEP.

La science de la conservation a également évolué, passant de connaissances et de pratiques ancrées dans les sciences naturelles et axées sur les systèmes écologiques à des approches également ancrées dans les sciences sociales et axées sur les systèmes socio-écologiques<sup>x</sup>. À une époque de changements écologiques importants<sup>xi</sup>, où la société est confrontée à des perspectives toujours plus grandes de rencontrer et de gérer de nouveaux systèmes socio-écologiques émergents<sup>xii</sup>, les voix qui souhaitent conseiller les décideurs politiques sont également de plus en plus diverses. Dans les zones terrestres et maritimes exploitées, les parties prenantes s'attendent de plus en plus à contribuer activement aux tables de décision fondées sur des données probantes visant à atténuer les défis et à identifier les opportunités pour la conservation de la biodiversité, y compris les EEP.

Cependant, la diversité des connaissances sectorielles donnera lieu à des perspectives différentes, souvent normatives et parfois contradictoires, ce qui entraînera l'incertitude, l'ambiguïté et la complexité qui caractérisent les méchants problèmes. Dans de tels cas, il s'avère difficile, voire

Peut-être plus que toute autre activité industrielle humaine évoluant dans un contexte socio-écologique<sup>v</sup>, le secteur agroalimentaire bénéficie depuis longtemps d'un « pacte social »<sup>(vi)</sup> lui permettant de répondre aux demandes de la société en matière de produits issus de la terre. Aujourd'hui, ces valeurs vont de la conservation de la biodiversité, y compris des espèces en péril (EEP), à l'atténuation du changement climatique, non seulement pour répondre à des préoccupations sociétales plus larges, mais aussi pour assurer la pérennité du secteur agroalimentaire lui-même.<sup>vii</sup> L'évolution du secteur

impossible, d'orienter les discussions sur l'efficacité et l'efficience des différentes politiques et mesures de gestion. Les tables rondes peuvent échouer sous le poids d'objectifs flous, de conclusions prédéterminées et de preuves contradictoires<sup>(xiii)</sup> : les décisions politiques peuvent être bloquées et les interventions de gestion appropriées, réalisables et soutenables peuvent être retardées.

Il est reconnu qu'il existe un besoin d'outils pratiques et analytiques accessibles aux scientifiques et aux non-scientifiques – qui sont pourtant des experts dans leur domaine – capables d'élargir la base factuelle de l'élaboration des politiques tout en maintenant la rigueur scientifique de la causalité. Fondés sur des réseaux de décision basés sur l'analyse causale<sup>xiv</sup> qui ne sont pas encore très répandus en écologie et en sciences de la conservation, ces outils sont bien connus dans d'autres domaines, de l'économie à la santé publique, où une faible inférence causale peut compromettre les décisions politiques et l'efficacité et l'efficience des interventions de gestion. Druzdzel et Simon ont noté que « l'effet d'un changement structurel dans un système ne peut être induit à partir d'un modèle qui ne contient pas d'informations causales. Il est essentiel de bien comprendre la causalité pour toute prise de décision politique ».

Cet article soutient

1. la nécessité de soutenir l'approche pancanadienne visant à transformer la conservation des espèces en péril au Canada ;<sup>xv</sup>
2. la nécessité d'identifier et de réduire les coûts d'opportunité élevés<sup>xvi</sup> imposés par l'incertitude scientifique concernant l'état – et les causes – des espèces considérées comme en péril dans les paysages agricoles ; et
3. la nécessité de supprimer les obstacles à la participation active du secteur agroalimentaire en général à la recherche et à la prise de décision en matière de politiques; et pourquoi et comment les producteurs peuvent-ils contribuer à améliorer la base de données factuelles permettant d'évaluer le statut de risque – et ses causes – afin de rétablir le statut des espèces en péril, si nécessaire.

### 3. Science, incertitude et prise de décision

En termes simples, la science<sup>xvii</sup> consiste à attribuer *des causes* à *des états* de la nature. La science écologique, en particulier, s'intéresse aux relations de cause à effet entre les organismes, y compris les êtres humains, entre eux et avec leur environnement physique. Elle est fondamentale pour décrire et expliquer les relations entre la société humaine et le monde qui l'entoure, y compris la biodiversité agricole sauvage et domestique.

Le terme « science » est toutefois souvent confondu avec le terme « connaissance ». La science est en réalité un *système* de connaissances, qui comprend le processus par lequel ses produits – les connaissances et la technologie – évoluent constamment. Les connaissances ont une demi-vie<sup>xviii</sup> ,

dont la durée dépend de la discipline ; elles deviennent obsolètes, non pertinentes ou erronées alors même que le besoin de disposer des meilleures données disponibles pour éclairer des interventions politiques et des pratiques de gestion judicieuses devient plus pressant. Les connaissances qui résistent à la pratique se rapprochent autant que possible de la vérité scientifique, jusqu'à ce qu'elles ne le soient plus<sup>(xix)</sup>. Dans la mesure où les connaissances évoluent constamment et sont souvent très spécialisées, la conservation des valeurs agricoles, écologiques et socioculturelles risque toujours d'être compromise par des interventions politiques fondées sur des connaissances obsolètes et/ou trop restrictives.

Par conséquent, la gouvernance peut s'enliser<sup>xx</sup>, incapable de suivre le rythme des changements de

connaissances. Pour les décideurs politiques et les gestionnaires, l'incertitude est exacerbée par des environnements en mutation rapide et des compromis potentiels entre des valeurs multiples avec des objectifs politiques concurrents. Plutôt que de déplorer la demi-vie des connaissances et l'incertitude omniprésente, les scientifiques sont tenus de l'identifier, de la caractériser, de l'intégrer et de la réduire de front.

La gestion adaptative a été

préconisée pour la conservation de la biodiversité en général et pour la conservation des EEP en particulier<sup>(xxi)</sup>. Néanmoins, l'acceptation de l'incertitude se heurte à des obstacles importants, notamment le fait que l'exploration des systèmes pour tester des hypothèses politiques peut être en contradiction avec des interdictions légales fondées sur une approche de précaution<sup>xxii</sup>.

La gestion adaptative est apparue dans le domaine de la gestion des ressources naturelles au milieu des années 1970<sup>xxiii</sup>, « comme un processus itératif par étapes dans lequel les interventions de gestion sont mises en œuvre, leurs effets sont surveillés et évalués, puis la prochaine intervention est adaptée en fonction des connaissances acquises »<sup>xxiv</sup>. Ses partisans souhaitaient ainsi améliorer les avis scientifiques fournis aux décideurs politiques face à l'incertitude, en la réduisant grâce à des expériences de gestion menées au fil du temps.

Lee<sup>xxv</sup> a fait remarquer que la gestion adaptative est facile à comprendre, ou presque. Plusieurs types d'interventions de gestion ont été décrits comme adaptatifs, chacun offrant différents niveaux

## Gestion Adaptative : Apprendre en Faisant...

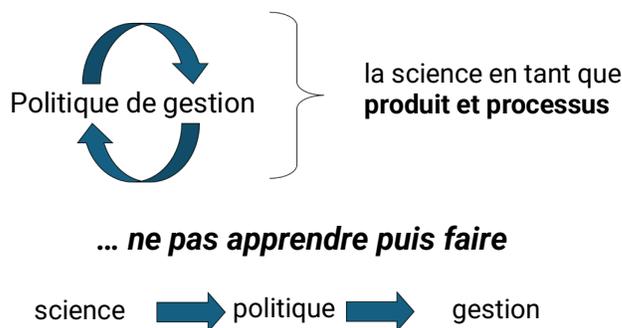


Figure 2 : La science est plus que la connaissance. La gestion adaptative aborde délibérément l'incertitude scientifique en traitant les politiques comme des hypothèses à réviser à la lumière de l'expérience de gestion.

d'assurance de la relation de cause à effet, essentielle à la prise de décisions politiques et de gestion éclairées. Cette assurance va de pratiquement nulle (c'est-à-dire la gestion réactive, telle que la gestion adaptative est souvent décrite dans la littérature populaire, gouvernementale et scientifique « grise ») à des expériences politiques/de gestion visant à se rapprocher de la norme d'excellence en matière d'inférence scientifique, à savoir les essais aléatoires et contrôlés<sup>(xxvi)</sup>. Quelle que soit la forme qu'elle prenne, une expérience politique/de gestion contrainte est préférable à l'absence d'expérience pour mieux garantir que les données destinées à éclairer les décisions politiques sont bien les meilleures disponibles.

*de la gestion adaptative et l'analyse décisionnelle à la structure, la recherche participative et la prise de décision*

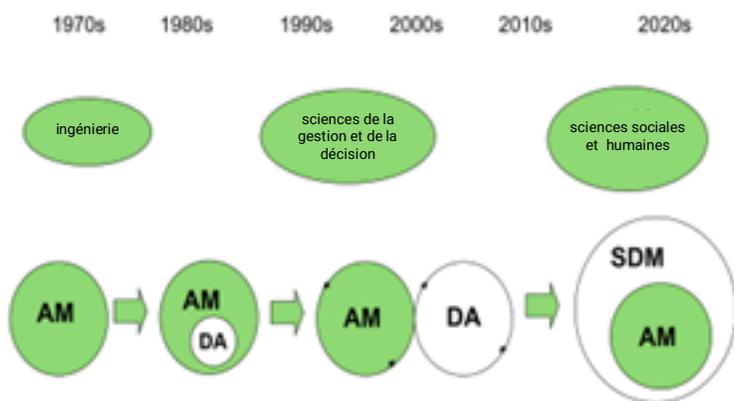


Figure 3 : La gestion adaptative est devenue moins une fin en soi pour l'expérimentation par les scientifiques intéressés par les problèmes « appliqués » que le moyen d'atteindre une fin, à savoir prendre des décisions solides et fiables en sollicitant et en utilisant également les connaissances spécialisées des personnes pour qui les résultats des expériences politiques/de gestion sont les plus importants.

discours démocratiques dans lesquels des communautés de recherche testent des hypothèses politiques afin d'atténuer des méchants problèmes.

La gestion adaptative était largement le domaine des scientifiques et s'est avérée difficile à mettre en œuvre car, dans l'ensemble, ceux pour qui les résultats des expériences en matière de politique ou de gestion étaient les plus importants n'étaient pas impliqués dans la planification. Aujourd'hui, la méthode scientifique dont elle est issue reste au cœur de l'engagement du Canada en faveur d'une science ouverte<sup>xxvii</sup>; elle est pratiquement indissociable des « cycles politiques »<sup>xxviii</sup> et constitue le fondement d'une recherche et d'une prise de décision plus inclusives, structurées et participatives. D'un point de vue pragmatique, la gestion adaptative sous sa forme moderne est mieux placée que jamais pour permettre des

## 4. Le « PROCESSUS LEP » en tant que processus décisionnel structuré

Le processus par lequel une espèce est évaluée comme étant en péril, protégée par la loi et dont le rétablissement est planifié, mis en œuvre et évalué comprend une série d'étapes. La Loi sur les espèces en péril de 2002 (LEP) distingue l'évaluation scientifique « en amont » des risques par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) des étapes « en aval » qui examinent les effets des mesures de protection et des interdictions sur d'autres valeurs sociales, apparemment afin de distinguer clairement les décisions scientifiques des décisions politiques. Si le COSEPAC désigne une espèce comme étant en voie de disparition ou menacée, il recommande au ministre responsable de protéger légalement l'espèce et son habitat.

Un processus similaire a été établi dans la Loi sur les espèces en voie de disparition de 2007 (ESA) de l'Ontario, avec des distinctions importantes. Alors que la LEP ne s'applique pas aux terres non fédérales, sauf en cas d'urgence, l'ESA s'applique aux terres de la Couronne provinciale et aux terres privées. Afin de remédier aux retards dans l'octroi de protections juridiques aux espèces et à leurs habitats en vertu de la LEP, l'ESA a introduit des protections automatiques. Il n'y a pas eu de possibilité de consultations plus larges après la désignation des espèces en péril par le Comité sur le statut des espèces en péril en Ontario (COSSARO).

En fait, de nombreuses espèces sont ajoutées de manière assez harmonieuse à la liste des espèces protégées par la loi. Néanmoins, à la suite de consultations « en aval » plus larges avec d'autres parties intéressées, un sous-ensemble d'espèces dont la protection et le rétablissement pourraient avoir des effets négatifs plausibles sur les activités économiques ou culturelles peut faire l'objet de consultations prolongées qui retardent la planification et la mise en œuvre des mesures de rétablissement bien au-delà des délais prévus par la LEP.

Afin de remédier aux biais et aux retards dans la mise en œuvre des mesures de protection et des plans de rétablissement des espèces recommandées au gouverneur en conseil, certains défenseurs de l'environnement ont demandé que des mesures de protection automatiques et/ou des interdictions soient imposées aux activités jugées nuisibles aux espèces visées par la LEP. <sup>xxix</sup> Du point de vue de la gestion adaptative, toutefois, à ce stade, il faudrait *supposer* que les activités interdites ont des effets causaux incertains. Les menaces énumérées dans les évaluations de l'état de conservation sont fondées sur des observations recueillies à cette fin et non à des fins d'inférence causale ; elles constituent à proprement parler des facteurs causaux *hypothétiques*. C'est là que le bât blesse. En termes simples, par exemple, il peut être illégal de tuer, de harceler ou de nuire à une espèce d'oiseau des prairies inscrite sur la liste, mais il est peu probable que l'interdiction de couper le foin à son pic de qualité permette d'enrayer ou d'inverser le déclin des oiseaux des prairies si la destruction des nids n'est pas le facteur causal à l'échelle de la ferme ou à l'échelle globale <sup>xxx</sup> .

Quelle que soit la date à laquelle les mesures de protection juridique des espèces et de leurs habitats entrent en vigueur, la « science » se limite à une considération étroite de la désignation des risques,

*c'est-à-dire de l'état des espèces. Ce processus laisse place à la spéculation et confie aux décideurs politiques la tâche difficile de choisir parmi les interventions politiques pour y remédier, sans nécessairement bénéficier de moyens formels pour intégrer les connaissances expertes pertinentes dans les analyses causales.*

Ensuite, considérons le processus de la LEP comme un cycle similaire aux cycles de gestion adaptative et de politique, qui comprend une évaluation de l'état permettant d'identifier les menaces potentielles et d'attribuer des pondérations causales de sorte que, si elles sont modifiées, elles pourraient aboutir au résultat souhaité en matière de politique.

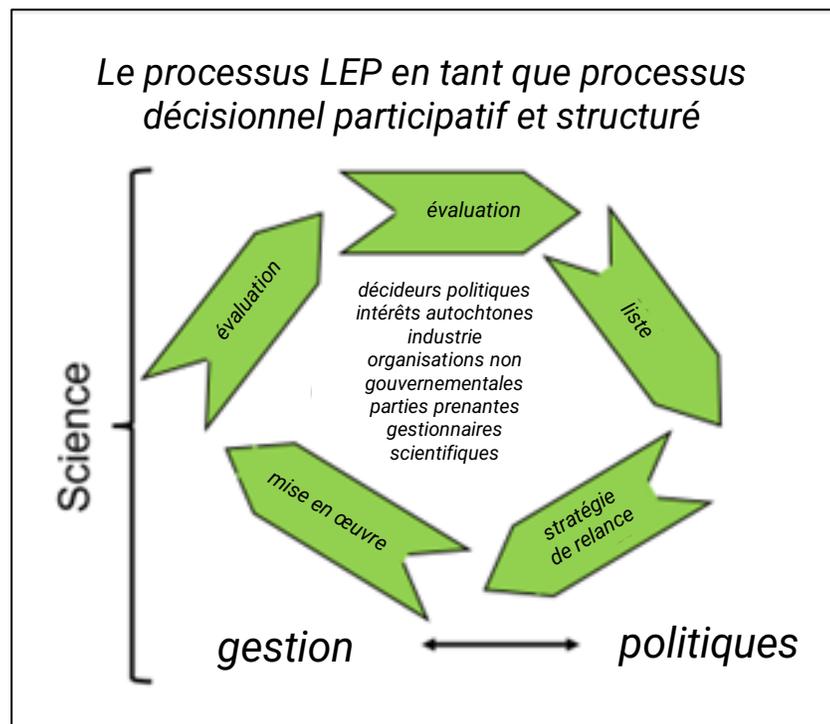


Figure 4 : Une approche participative et structurée de la prise de décision en matière d'inscription et de rétablissement des espèces en péril commence « en amont » par l'évaluation de l'état des espèces et de ses causes. Conformément à la méthode scientifique, l'induction, la déduction et l'inférence sont toutes impliquées.

les aspects<sup>xxx1</sup>.

À l'instar d'autres cadres d'évaluation reconnus à l'échelle nationale et internationale, le COSEPAC compare les données quantitatives pour chacun des cinq critères (A à E) à des seuils statiques pour les transitions entre les désignations de menace, *c'est-à-dire* au-dessus desquels, par exemple pour la taille des populations, l'espèce peut être considérée comme moins menacée qu'en dessous. Conformément à une approche prudente, les scientifiques du COSEPAC utilisent leurs connaissances spécialisées pour évaluer les effets de l'incertitude relative à la quantité et à la qualité des données sur les décisions concernant les désignations finales. Cependant, la manière dont ces avis d'experts sont pris en compte dans les délibérations n'est pas toujours claire<sup>xxxii</sup>, ce qui a inspiré

## 5. L'incertitude et le processus du COSEPAC

Le COSEPAC s'efforce en permanence de mettre à jour ses processus afin de garantir l'ouverture et la transparence de la sélection des espèces à évaluer, de leur évaluation et de leur désignation finale comme « en voie de disparition », « menacée », « préoccupante », « sans risque » ou « données insuffisantes ». L'incertitude est reconnue et doit être prise en compte dans la mesure du possible dans pratiquement tous

des recherches sur des méthodes permettant d'intégrer directement l'incertitude dans les processus d'évaluation et de désignation <sup>xxxiii</sup>.

Le critère E du COSEPAC lui permet de prendre en considération les analyses de viabilité des populations (AVP), qui permettent d'exprimer l'incertitude sous forme de *probabilité*. Cependant, pour la plupart des espèces, il n'existe pas de données suffisantes pour réaliser des AVP « de référence ». Le COSEPAC s'appuie donc raisonnablement sur le plus grand nombre possible de données pertinentes relatives aux critères A à D concernant les tendances en matière d'abondance et de répartition des individus.

Les critères quantitatifs B et D du COSEPAC concernent en particulier les changements dans la répartition spatiale d'une espèce, c'est-à-dire son aire de répartition et son indice de superficie occupée. Les données sur la localisation spatiale sont facilement disponibles pour un large éventail d'espèces, relativement peu coûteuses à collecter et constituent la base d'autres critères liés aux changements dans la taille des populations<sup>xxxiv</sup>. De ce fait, les informations sur la répartition spatiale ont tendance à contribuer de manière disproportionnée aux décisions d'évaluation et de désignation. De même, si des espèces sont réévaluées et reclassées à un niveau inférieur (de « en danger » à « menacée », ou de « menacée » à « préoccupante » ou « sans risque »), c'est parfois parce qu'elles sont plus nombreuses et présentes dans davantage d'endroits.

Les distributions peuvent, dans le cas d'observations brutes, être biaisées de manière conservatrice par de fausses absences ou, dans le cas de distributions modélisées, biaisées de manière libérale par de fausses présences, ce qui conduit à une sous-classification ou à une surclassification du statut de menace<sup>xxxv</sup>. Les progrès réalisés dans l'échantillonnage et la modélisation de la présence des espèces peuvent relever ces défis <sup>xxxvi</sup>, mais il restera toujours nécessaire de disposer de données brutes sur la présence aussi fiables et solides que possible <sup>xxxvii</sup>. Même dans ce cas, en particulier lorsqu'il s'agit de distinguer *les causes* de la rareté, au moins sept types de rareté naturelle sont reconnus <sup>xxxviii</sup>. Pour identifier, caractériser, intégrer et réduire l'incertitude quant aux *causes* de la variation de la répartition et de l'abondance des espèces, il est finalement nécessaire que les agriculteurs accordent l'accès à leurs terres privées afin de permettre aux scientifiques de concevoir et de mettre en œuvre des inventaires (échantillonnages) et des protocoles de surveillance efficaces pour les espèces dont la détectabilité varie <sup>xxxix</sup>.

## 6. Encourager la recherche participative et la prise de décision avec les producteurs et le secteur agroalimentaire

L'incertitude structurelle découle de l'absence d'une approche systémique permettant de comprendre comment les secteurs de la conservation et de l'agroalimentaire comprennent collectivement le « fonctionnement » des agroécosystèmes. Pour identifier, caractériser, intégrer et réduire l'incertitude structurelle, il est nécessaire qu'une communauté de recherche se réunisse afin

de tester des hypothèses sur les facteurs causaux. Pour faire progresser la prise de décision du COSEPAC de manière à tenir compte des coûts d'opportunité en aval liés aux retards, il faut un large éventail de contributions à la modélisation participative afin d'explorer les compromis possibles dans un espace de solutions élargi. Les réseaux décisionnels fondés sur l'analyse causale sont très prometteurs pour intégrer une réflexion systémique plus large sur les facteurs de changement de la biodiversité et des EEP. <sup>xli</sup>

L'observabilité partielle fait référence aux limites des données disponibles pour alimenter la modélisation participative, telles que les données de localisation pour les EEP, qui nécessitent à leur tour un accès aux terres. Il est primordial de répondre aux préoccupations des agriculteurs concernant la responsabilité en vertu de la législation sur les espèces menacées si les gouvernements, avec l'aide des secteurs de la conservation et de l'agroalimentaire, souhaitent réduire les coûts d'opportunité élevés imposés par l'incertitude scientifique.

La contrôlabilité partielle fait référence à l'incertitude résultant de l'absence de mise en œuvre des interventions politiques et de gestion telles qu'elles sont prévues. Par exemple, la faiblesse des interventions résultant de l'adoption limitée des programmes destinés à maintenir et/ou à restaurer la EEP signifie que la fourniture d'habitats et le suivi de l'efficacité <sup>xlii</sup> sont compromis. Malgré des efforts considérables pour encourager les propriétaires fonciers privés à adopter des programmes visant à maintenir et/ou à restaurer l'habitat du SAR <sup>xliii</sup> dont beaucoup sont assortis d'incitations financières, il est clair que la réponse est au mieux tiède <sup>xliiv</sup>. Lorsque les propriétaires fonciers choisissent de prendre des initiatives de conservation, sans que des mesures appropriées soient en place, les préoccupations relatives à la confidentialité des données peuvent limiter l'accès aux données disponibles pour la recherche participative et la prise de décision, y compris la surveillance <sup>xliv</sup>.

Pour surmonter cet obstacle au cœur de cette situation inextricable, il faudra une innovation politique d'une ampleur comparable à celle qui a permis la mise en place des plans environnementaux de la ferme en Ontario en 1995. Afin que les agriculteurs puissent s'inscrire aux PEF sans s'incriminer en déclarant les conditions environnementales de leurs exploitations, Brenda Chamberlain, ministre de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario, a introduit « de bonne foi » une innovation politique qui « équilibre les responsabilités réglementaires du MOEE et le droit des individus à évaluer leurs propres performances environnementales sans crainte de s'incriminer » <sup>(xlv)</sup>.

Le succès initial de l'Ontario avec les plans environnementaux de la ferme s'étend aujourd'hui à l'ensemble du pays. <sup>xlvii</sup> En 2024, le taux d'adoption des PEF variait entre 23 et 76 % selon les provinces, et dépassait 50 % dans 5 provinces sur 9 <sup>xlviii</sup>. En revanche, les instruments visant à préserver la EEP sans garanties juridiques, tels que les accords de refuge prévus par la EEP de l'Ontario, semblent nettement sous-utilisés <sup>xlix</sup>.

Pittman et ses coauteurs ont observé que « ... par rapport à d'autres types d'incitations, les répondants [à leur enquête] ont classé les garanties juridiques comme peu importantes, mais celles-

ci pourraient néanmoins jouer un rôle important dans la promotion de la conservation des paysages exploités ». La question de savoir si des garanties juridiques contre l'auto-incrimination en échange de l'accès aux terres amélioreraient l'adoption d'initiatives de conservation sur les terres privées pourrait être testée dans le cadre d'une expérience politique conçue dans un esprit de cogestion collaborative et adaptative.

## 7. Conclusion

Les espèces en péril ne représentent qu'une petite partie de l'agrobiodiversité ; la plus grande partie de l'agrobiodiversité qui soutient le plus directement la production agricole se trouve sous terre <sup>li</sup>. Les contributions indépendantes des différentes EEP à une série de services agroécosystémiques – tels que le transfert de graines de plantes indigènes qui, à leur tour, soutiennent les pollinisateurs des cultures, ou en tant que prédateurs des ravageurs des cultures – ne sont pas bien comprises ou largement appréciées. On ne sait pas non plus dans quelle mesure la macrofaune, comme les plantes et les vertébrés, les EEP et autres <sup>lii</sup> peuvent être des indicateurs pour les autres composantes de la biodiversité agricole qui contribuent plus directement à la production agricole dont découlent les services écosystémiques. Néanmoins, Aldo Leopold a donné ce conseil célèbre : la première règle d'un bricolage intelligent est de conserver toutes les pièces <sup>liii</sup>. Pour contribuer à la résilience des agroécosystèmes, il est judicieux d'encourager la conservation de la EEP et de la biodiversité dans les paysages agricoles.

Néanmoins, l'enthousiasme pour l'inscription automatique, la protection et/ou l'interdiction des espèces considérées comme menacées – aussi frustrant que cela puisse être en raison du processus démocratique – est incompatible avec les appels et les tendances généralisés en faveur d'une « démocratisation de la science », pour ainsi dire <sup>liiv</sup>. Il est évident que l'expérience qui supposait que les avis scientifiques indépendants devaient être confiés aux seuls scientifiques et faire l'objet d'une législation distincte, du moins telle qu'elle est actuellement interprétée, est en train d'échouer. Lewis Thomas a souligné que la science, en tant que mode de connaissance fondé sur des preuves, n'est pas moins sujette au subjectivisme. Elle est avant tout une construction humaine et soumise aux faiblesses humaines.

Lorsqu'elle a été mise en œuvre en Ontario, l'inscription automatique a illustré le principe fondamental du pragmatisme : en tant que solution miracle visant un méchant problème, elle n'a fait qu'exacerber le problème au lieu de le résoudre. Il est plus important que, dans le cadre des lois existantes, la détermination *de l'état* des EEP *et de leurs causes*, par le biais d'une recherche participative et d'une prise de décision, précède l'entrée en vigueur des protections juridiques, *par exemple* dans les délibérations du COSEPAC, afin d'éviter ou de réduire, dans la mesure du possible, les coûts d'opportunité <sup>lv</sup>qui préoccupent tant le gouvernement que les secteurs de la conservation et de l'agroalimentaire, bien que pour des raisons différentes.

Ne pas repenser ce qui est, *de facto*, la première étape de l'approche pancanadienne en matière de conservation des EEP reviendrait à manquer une occasion de faire de la science avec des personnes pour qui, sans doute, les résultats comptent plus qu'à tout autre acteur dans le domaine de la Science, politique et gouvernance pour la conservation de la biodiversité et des espèces en péril

conservation ; pour eux, les conséquences d'une erreur de causalité s'ajoutent à celles auxquelles la société en général est confrontée.

Plutôt que de doubler la mise sur des programmes législatifs et politiques qui ne sont pas satisfaisants du point de vue de la réduction des coûts d'opportunité pour le gouvernement, le secteur agroalimentaire et celui de la conservation, les défenseurs d'une science solide en amont

devraient plutôt ouvrir la science au potentiel inexploité des connaissances locales et traditionnelles dès le début du processus d'évaluation. Il est certain que la recherche et la prise de décision participatives sont reconnues comme exigeantes en ressources. La question est de savoir si une meilleure implication des parties prenantes en amont pourrait permettre une prise de décision plus agile en aval, réduisant ainsi les retards à presque toutes les étapes qui génèrent des coûts d'opportunité. Des



*The Awakening*, Antony John, 1986.

expériences politiques virtuelles parallèles utilisant l'évaluation des stratégies de gestion <sup>lvi</sup> s'avèreraient instructives et constitueraient une première étape logique pour concevoir des évaluations pilotes « sur le terrain » par le COSEPAC lorsque des espèces candidates susceptibles d'être particulièrement controversées apparaîtront ou réapparaîtront à l'intervalle de réévaluation requis de 10 ans.

De même, parmi de nombreux producteurs agricoles, il est évident qu'il existe un potentiel considérable qui ne demande qu'à être exploité, mais qui reste en sommeil par crainte des répercussions juridiques. Aussi importantes que puissent être les assurances données par le secteur de la conservation qu'il serait favorable à des possibilités sur des terres agricoles peu productives, par opposition à une « renaturation » à grande échelle, elles semblent largement insuffisantes. Et les agriculteurs qui ont accès à des fonds pour entreprendre des projets de restauration susceptibles d'avoir des effets bénéfiques sur les EEP, *par exemple* la gestion des champs afin de réduire le ruissellement des nutriments, la gestion des déchets et l'amélioration de l'efficacité, qui peuvent également créer des zones humides attrayantes pour la faune sauvage, voire les EEP, sont trop souvent réticents à en parler en dehors de leurs cercles de confiance, de peur que

les EEP n'apparaissent. Le suivi visant à évaluer l'efficacité des interventions politiques et de gestion qui profitent aux EEP, même indirectement, fait défaut.

La démocratisation de la science ne doit pas compromettre l'intention de la LEP d'investir dans les avis scientifiques du COSEPAC (ou, dans le cas de l'Ontario, du COSSARO). Elle reconnaîtrait simplement que la nature d'autres systèmes de connaissances, comme la science, consiste également à rechercher et à réagir en permanence à de nouvelles informations. Il est important de recevoir des conseils de tables multipartites. Mais cela est loin de l'engagement des scientifiques du COSEPAC avec d'autres détenteurs de connaissances qui cherchent également à explorer un espace conceptuel potentiellement plus vaste pour résoudre le problème épineux et ancien posé par la faune sauvage sur les terres privées.

Une version de la célèbre citation de l'auteur français Guy de Maupassant dit : « Dans tout, il y a une part d'inconnu. Il faut la trouver. » Et puis la suivante, et la suivante, et la suivante. Un Autochtone pourrait répondre : « Il y a des tortues tout au long de la descente »<sup>lvii</sup>.

## 8. Recommandations

1. Environnement et Changement climatique Canada, Agriculture et Agroalimentaire Canada, en collaboration avec d'autres ministères fédéraux, provinciaux et territoriaux et les dirigeants autochtones, continuent de mettre en œuvre l'Approche pancanadienne de la conservation des espèces en péril au Canada.
2. Continuer de soutenir le rôle du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), tel que défini dans la Loi sur les espèces en péril de 2002, en tant qu'organisme responsable de l'évaluation et de la désignation des espèces considérées comme en péril.
3. Afin d'évaluer, de désigner et de mettre en œuvre efficacement les mesures de conservation appropriées dans toutes les administrations, conformément aux rôles constitutionnels des provinces et des territoires en matière de gestion de l'utilisation des terres pouvant avoir une incidence sur les espèces en péril, harmoniser officiellement et mettre en œuvre, au besoin, les comités provinciaux et territoriaux, y compris les dirigeants autochtones, tels que le Comité sur la situation des espèces en péril en Ontario (COSSARO).
4. Conformément à l'importance accordée à l'échelle pancanadienne aux espèces prioritaires, clarifier davantage le système de triage du COSEPAC. Donner la priorité aux espèces candidates à l'évaluation, à la désignation et à la protection parmi celles qui devraient nécessiter des investissements supplémentaires dans la recherche et la prise de décision structurées, adaptatives et participatives, en tenant compte des connaissances autochtones, de l'industrie et d'autres connaissances locales pertinentes, ainsi que parmi celles qui, selon l'avis d'experts et/ou des analyses formelles sur les « espèces parapluies », pourraient être englobées dans un investissement ciblé sur les espèces prioritaires.

5. Afin d'améliorer la base factuelle sur laquelle s'appuient les décisions du ministre responsable et du gouverneur en conseil, charger le COSEPAC de rendre compte, avec les incertitudes qui s'y rattachent, des *causes* et de *l'état* des espèces prioritaires. Pour les autres espèces, continuer à identifier les facteurs causaux potentiels impliqués dans la dynamique des espèces, accepter un niveau de certitude moindre quant aux relations de cause à effet et, par conséquent, préciser que ces menaces sont hypothétiques et qu'il est prévu d'y remédier par des efforts concertés de conservation des espèces prioritaires.
6. Pour les espèces prioritaires, selon que cela est approprié et nécessaire, charger le COSEPAC d'étudier et de déployer de nouveaux outils quantitatifs afin de recueillir et d'intégrer les connaissances autochtones et celles d'autres experts dans la modélisation participative, dans le but de recommander des mesures politiques et de gestion appropriées pour conserver les espèces et la viabilité économique des exploitations agricoles.
7. Continuer à fournir des programmes de conservation tels que le Partenariat pour les espèces en péril sur les terres agricoles et le Programme d'encouragement à la conservation des espèces en péril sur les fermes, ainsi qu'un soutien financier et autre, comme l'Outil d'évaluation de l'habitat et de la biodiversité, afin d'encourager et de catalyser la conservation des espèces en péril et de la biodiversité associée sur les terres agricoles privées.
8. Viser l'adoption par les producteurs de mesures incitatives et d'outils de conservation à des niveaux au moins similaires à ceux des plans environnementaux de la ferme (PEF) en offrant aux propriétaires fonciers des garanties juridiques contre l'auto-incrimination en divulguant l'état des espèces en péril sur leurs terres, comme ils le font pour d'autres conditions environnementales.
9. Coordonner, collecter et développer des référentiels de données sur la localisation des espèces en péril et, plus généralement, sur la biodiversité dans l'ensemble des juridictions, basé sur le modèle de l'Alberta Biodiversity Biomonitoring Institute (ABMI) et du Centre d'inventaire du patrimoine naturel de l'Ontario.
10. Dans toutes les juridictions, répondre aux préoccupations résiduelles des propriétaires fonciers en matière de confidentialité et de respect de la vie privée en mettant en œuvre des politiques et des procédures, telles que celles élaborées par l'ABMI, afin de permettre également l'accès aux données par les chercheurs afin d'améliorer l'évaluation et la désignation des espèces en péril, la surveillance des espèces en péril et de la biodiversité en général, en vue, à terme, de leur conservation et de leur restauration, le cas échéant, sur les terres agricoles privées.

# Remerciements

Je remercie l'Institut canadien des politiques agroalimentaires pour sa patience et sa confiance, qui m'ont permis de participer au réseau PLAN (Politiques pour l'utilisation des terres, l'agriculture et la nature). Je remercie tout particulièrement Margaret Zafiriou, Al Mussell, Elise Bigley, Elisabeta Lika, Tyler McCann et Ehsan Pashanejad, boursier de doctorat au sein du réseau PLAN, pour leurs discussions utiles, leurs idées et leurs commentaires qui ont permis d'améliorer cet article. Je remercie également les personnes suivantes pour leurs discussions, leurs commentaires, leurs conseils et leurs informations dans le même but : Bob McLean, Jeremy Pittman, Peter Sykanda, Danie Glanc, Dana Kinsman, Mike Briennesse, Laird Van Damme, Glenn Desy et Laura Trout. Enfin, merci à Antony John pour m'avoir aimablement autorisé à utiliser *The Last Bobolink* et *The Awakening*.

## Notes de fin d'ouvrage

### CONTEXTE

<sup>i</sup> Par exemple, le Cadre mondial de Kunming-Montréal pour la biodiversité (<https://www.cbd.int/gbf>) et son prédécesseur, la Convention sur la diversité biologique (CDB ; <https://www.cbd.int/convention>).

<sup>ii</sup> La Convention sur la diversité biologique définit la biodiversité comme « la variabilité des organismes vivants, provenant de toutes sources, y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie [y compris] la diversité au sein des espèces, entre les espèces et des écosystèmes ». L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture reconnaît explicitement la biodiversité domestiquée et sauvage dans les divers systèmes agroalimentaires du monde, y compris les espèces non récoltées qui les soutiennent, comme agrobiodiversité. (Voir <https://www.fao.org/4/y5609e/y5609e01.htm>).

<sup>iii</sup> Un « problème épineux » ou méchant. est *un problème social ou culturel difficile, voire impossible à résoudre* en raison de la complexité de ses causes potentielles et/ou des solutions politiques et de gestion envisageables, dont les conséquences sont inconnues. Cela ne signifie pas que les questions en jeu sont en quelque sorte mauvaises. Voir : [https://www.interaction-design.org/literature/topics/wicked-problems?srsltid=AfmBOoojgePTS\\_ymghtGISJAZiKhwRMqgSIY0J1Y0t\\_m-VhitUXdsrX2](https://www.interaction-design.org/literature/topics/wicked-problems?srsltid=AfmBOoojgePTS_ymghtGISJAZiKhwRMqgSIY0J1Y0t_m-VhitUXdsrX2). James Kloppenburg a souligné que le pragmatisme incarne « les discours de délibération démocratique dans lesquels des communautés de recherche testent des hypothèses afin de résoudre des problèmes ». Les pragmatistes souligneront que, quelle que soit leur bonne intention, les solutions idéalistes et universelles ont souvent tendance à exacerber les problèmes complexes plutôt qu'à les résoudre ou à les atténuer.

<sup>iv</sup> Par exemple, van den Ende, M.A. et al. 2023. Wicked problems and creeping crises: A framework for analyzing governance challenges to addressing environmental land-use problems. *Environmental Policy and Management* <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.01.006>.

<sup>v</sup> Pour une définition des systèmes socio-écologiques, voir Petrosillo, I., et al. 2015. Socioecological systems. *In: Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences*. Amsterdam, NL: Elsevier. 10.1016/B978-0-12-409548-9.09518-X

<sup>v</sup> iPlus fréquent dans les domaines de la gestion des ressources sauvages, vivantes et non renouvelables (pêche, sylviculture, exploitation minière et énergie), le concept de pacte sociale désigne l'approbation générale par la société des activités des industries, au-delà de la simple réglementation. Voir Gehman, J. et al. 2017. Social license to operate: legitimacy by another name? *Canadian Public Administration* [doi.org/10.1111/capa.12218](https://doi.org/10.1111/capa.12218)

viii Par exemple, Bennett, E.M., et al. 2021. Ecosystem services and the resilience of agricultural systems. *Advances in Ecological Research* <https://doi.org/10.1016/bs.aecr.2021.01.001> ; Jackson, L., et al. 2010. Biodiversity and agricultural sustainability: from assessment to adaptive management. *Current Opinion in Environmental Sustainability* <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2010.02.007>

viii Arnold, R.D. & Wade, J.P. 2015. Une définition de la pensée systémique : une approche systémique. *Procedia Computer Science* <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.03.050>.

ix Smart Prosperity Institute. 2018. Species in the Balance. Partnering on Tools and Incentives for Recovering Canadian Species at Risk. Rapport disponible à l'adresse <https://institute.smartprosperity.ca/library/publications/species-balance-partnering-tools-and-incentives-recover-species-risk>; Smart Prosperity Institute. 2018. Instruments économiques pour la protection des espèces en péril sur les terres privées. Note d'orientation disponible à l'adresse <https://institute.smartprosperity.ca/library/publications/economic-instruments-protecting-species-risk-private-land>.

x Nuno, A. et al. 2014. Managing social-ecological systems under uncertainty: implementation in the real world. *Ecology and Society* <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06490-190252> ; Bennett, N.J. et al. 2022. Les sciences sociales au service de la conservation dans les paysages terrestres et marins exploités. *Frontiers in Conservation Science* <https://www.frontiersin.org/journals/conservation-science/articles/10.3389/fcosc.2022.954930/full> ; Vari, Á. et al. 2025. Surveiller les systèmes socio-écologiques pour atteindre les objectifs mondiaux en matière de biodiversité et de contributions de la nature à l'humanité. *BioScience* <https://doi.org/10.1093/biosci/biae133>.

xi Rares sont ceux qui contestent que les preuves scientifiques, locales et traditionnelles corroborent cette affirmation et que la demande en ressources liée à la croissance démographique est la cause profonde du problème. La question de savoir si le terme « anthropocène », inventé pour désigner la période actuelle de l'histoire de la Terre, correspond à la définition d'une époque officielle est un faux débat. Pour une analyse grand public, voir Ellis, E.C. 2024. L'Anthropocène n'est pas une époque, mais l'ère de l'humanité est bel et bien engagée. *UMBC Magazine* <https://umbc.edu/stories/anthropocene-not-an-epoch/>. Les conséquences pour la conservation des paysages agricoles ne devraient que s'aggraver dans le contexte d'un changement environnemental rapide (Yang Y., et al. 2024. Le changement climatique exacerbe les impacts environnementaux de l'agriculture. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.adn3747>). Plus près de chez nous, le journaliste Matt McIntosh a estimé qu'il fallait dépasser la polarisation climatique pour se concentrer sur les agents causaux qui influent sur la variation des propriétés des agroécosystèmes importants pour les secteurs agroalimentaire et de la conservation (<https://farmtario.com/news/moving-past-climate-polarization/>).

xii Les écologistes parlent d'« écosystèmes émergents » dans le contexte de la prévision des résultats des interventions politiques lorsqu'il est difficile de déterminer quelles combinaisons d'espèces pourraient se former, et où, face à des changements environnementaux rapides. Voir <https://www.britishecologicalsociety.org/content/novel-ecosystems-the-new-normal/>. Bien que les écosystèmes émergents soient caractérisés comme difficiles, voire impossibles à restaurer dans leur état antérieur, ils ne sont pas si nouveaux qu'ils enfreignent les « lois de la nature » en matière de transfert de matière et d'énergie entre des espèces composantes présentant des caractéristiques différentes. Dans la mesure où les agroécosystèmes comprennent, collectivement, la biodiversité sauvage et domestiquée et sont exposés aux mêmes facteurs généralisés de changement environnemental, il est commode de considérer également les paysages agricoles comme des agroécosystèmes émergents.

xiii Holzer, J.M. et al. 2024. Managing environmental knowledge networks to navigate complexity. *Ecology and Society* <https://doi.org/10.5751/ES-15493-290404> ; Norström, A.V. et al. 2020. Principes pour la coproduction des connaissances dans la recherche sur la durabilité. *Nature Sustainability* <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0448-2> ; Cooke S.J. et al. 2020. Sur la « réussite » dans la recherche environnementale : qu'est-ce que c'est, comment y parvenir et comment savoir quand on y est parvenu ? *Environmental Reviews* <https://doi.org/10.1139/er-2020-0045>.

<sup>xiv</sup> Druzdzel, M.J. & Simon, H.A. 1993. Causalité dans les réseaux bayésiens de croyances. Dans : *Uncertainty in Artificial Intelligence*. San Francisco, CA, États-Unis : Morgan Kaufman Publishers (<https://doi.org/10.1016/B978-1-4832-1451-1.50005-6>). Comme dans d'autres domaines où l'inférence causale est limitée par des études rétrospectives de données observationnelles, l'analyse causale est essentielle pour prévoir les effets des interventions politiques et de gestion (Oliver, T.H. & Roy, D.B. 2015. Les pièges de la prévision écologique. *Biological Journal of the Linnean Society* <https://doi.org/10.1111/bij.12579> ; Law, E.A., et al. 2017. Projecting the performance of conservation interventions. *Biological Conservation* <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.08.029>.) Bien qu'elle soit importante pour la conception d'expériences adaptatives en matière de gestion des politiques, elle n'est pas encore très répandue dans la prise de décision en matière de conservation (Arif, S. & MacNeil, M.A. 2022. Utilisation de diagrammes causaux dans les approches quasi expérimentales. *Ecosphere* <https://doi.org/10.1002/ecs2.4009>). Pour une application à la conservation d'une espèce menacée, voir Wilson, S.F. et al., Une approche de modélisation causale pour éclairer la politique de conservation du caribou des bois à partir d'études observationnelles. *Biological Conservation* <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109370> et Wilson, S.F. 2025. Causal attribution from retrospective data in Canada's woodland caribou system. *Ecological Applications* <https://doi.org/10.1002/eap.70022>.

Environnement et Changement climatique Canada. 2018. Approche pancanadienne pour transformer la conservation des espèces en péril au Canada. Disponible à l'adresse [CW66-582-2018-eng.pdf](#). Institut canadien de politique agroalimentaire. 2023. Cadre et évaluation des stratégies de conservation des espèces en péril et de la biodiversité dans les paysages agricoles canadiens. Rapport de recherche de l'ICPA pour la Table ronde canadienne sur le bœuf durable/Équipement et Climat Canada, équipe du projet de base Ag-SAR. Institut des politiques agroalimentaires du Canada, Ottawa (Ontario).

<sup>xv</sup> Les coûts d'opportunité sont généralement définis comme les avantages perdus d'une activité économique, comme l'agriculture ou le développement résidentiel, si celle-ci était réduite afin d'utiliser les terres comme habitat pour la conservation. La reconnaissance de la valeur économique des actifs naturels et agricoles, en termes d'émissions de carbone évitées ou réduites et/ou de conservation de la biodiversité pour la sécurité alimentaire, est en hausse (par exemple, Natural Assets Initiative <https://naturalassetsinitiative.ca/> ; Nature Investment Hub <https://natureinvestmenthub.ca/>). À l'inverse, la conversion des terres naturelles et agricoles à d'autres usages entraîne également des avantages perdus.

<sup>xvi</sup> Plus généralement, les coûts d'opportunité s'étendent au temps, à l'énergie et aux ressources consacrés à des activités qui offrent un faible retour sur investissement alors que des activités potentiellement plus efficaces et plus efficaces sont disponibles. Les secteurs de la conservation et de l'agroalimentaire, ainsi que les pouvoirs publics, supportent des coûts d'opportunité élevés lorsqu'il faut consacrer du temps et de l'énergie à faire face aux conséquences imprévues d'une législation et/ou d'une politique inefficace. Par exemple, le gouvernement et le secteur de la conservation déplorent de la même manière la « bureaucratie » inhérente à la Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition de l'Ontario, bien que pour des raisons différentes. Voir également Buxton, R.T., et al. 2021. Avoiding wasted research resources in conservation science. *Conservation Science and Practice* <https://doi.org/10.1111/csp2.329>.

## SCIENCE, INCERTITUDE ET PRISE DE DÉCISION

<sup>xvii</sup> Par souci de concision, le terme « science » désigne ici et dans tout le document un système de connaissances. Dans la mesure où la science valorise l'apprentissage, elle partage des propriétés avec les systèmes de connaissances locaux et autochtones, à savoir le stockage, la transmission, la révision et la réponse aux nouvelles connaissances acquises au fil de l'expérience, ce qui rapproche les connaissances écologiques traditionnelles de la gestion adaptative. Voir Varghese, J. & Crawford S.S. 2020. A cultural framework for Indigenous, Local and Science knowledge systems in ecology and natural resource management. *Ecological Applications* <https://doi.org/10.1002/ecm.1431> ; Berkes, F. et al. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* <http://dx.doi.org/10.2307/2641280>.

xviii Pour une introduction succincte au concept de demi-vie des connaissances, voir la critique du livre de Samuel Arbesman, *The Half-Life of Facts*. Pourquoi tout ce que nous savons a une date d'expiration. par R.M. Stein sur <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14697688.2014.896123>.

xix Lewis Thomas (1983. *Late Night Thoughts on Listening to Mahler's Ninth Symphony*, NY, NY. USA : Viking Press) a expliqué ce que font *réellement* les scientifiques dans son essai *Humanities and Science* : tout au long de l'histoire des découvertes scientifiques, « les faits concrets [ont eu tendance] à s'effacer pour être remplacés par de nouveaux faits concrets ».

xx James Bailey a introduit le concept de « muddling through » (se débrouiller tant bien que mal) dans le domaine de la gestion de la faune sauvage, ce qui n'a pas été très bien accueilli par certains à l'époque. Voir Bailey, J.A. 1982. Implications of « muddling through » for wildlife management. *Wildlife Society Bulletin* <https://www.jstor.org/stable/3781207>.

xxi Keith, D.A. et al. 2011. Uncertainty and adaptive management for biodiversity conservation. *Biological Conservation* <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.11.022> ; Runge, M.C. 2011. Introduction à la gestion adaptative des espèces menacées et en voie de disparition. *Biological Conservation* <https://doi.org/10.3996/082011-JFWM-045>.

(xxii) Sunstein (2005. *Laws of Fear: Beyond the Precautionary Principle*. Cambridge, Royaume-Uni : Cambridge University Press) a souligné que, comme les défenseurs de valeurs potentiellement concurrentes craignent chacun de perdre les leurs, le principe de précaution est au mieux incohérent et au pire paralysant. Par exemple, certains défenseurs de l'environnement pourraient considérer que les expériences visant à apprendre à préserver les SAR sont contraires à la législation si, selon les termes de la SARA, une telle expérience de gestion risquait de tuer, de harceler ou de nuire à une espèce ou à son habitat. Les agriculteurs, en revanche, peuvent craindre de perdre complètement leur moyen de subsistance lié à l'. Michael Runge (2011, *ibid*) a assuré qu'aux États-Unis du moins, il s'agit simplement d'une idée fautive que la gestion adaptative est interdite par la loi américaine sur les espèces menacées d'extinction (Endangered Species Act).

xxiii Holling, C.S. 1978. *Adaptive Environmental Assessment and Management*. Chichester, Royaume-Uni : John Wiley and Sons. En 1986, l'ouvrage de Carl Walters, *Adaptive Management of Renewable Resources* (New York, NY, États-Unis : Macmillan), contenait un chapitre consacré à l'analyse décisionnelle. Dans les années 2010, le concept de gestion adaptative était intégré dans les manuels sur la prise de décision (Gregory, R. et al. 2012. *Structured decision making: A practical guide to environmental management choices*. Chichester, West Sussex, Royaume-Uni : Wiley-Blackwell ; Conroy, M.J. & Peterson, J.T., 2013. *Decision Making in Natural Resource Management: A structured, adaptive approach*. Hoboken, NJ, États-Unis : John Wiley ; Bunnefeld, N. et al. 2017. *Decision Making in Conservation and Natural Resource Management*. Cambridge, Royaume-Uni : Cambridge University Press). L'accent était alors clairement mis sur la gestion adaptative, moins comme un moyen d'expérimentation en soi que comme un moyen de mieux garantir les meilleures données disponibles pour éclairer des décisions de qualité en matière de politiques et d'interventions de gestion. Le titre d'un ouvrage collectif résume bien la situation : Fortman, L. (éd.) 2008. *Participatory Research in Conservation and Rural Livelihoods. Doing Science Together*. Hoboken, NJ, États-Unis : Wiley-Blackwell. Le fait que la plupart des exemples proviennent des sciences sociales et d'expériences menées dans les pays en développement ne les rend pas moins applicables à l'implication des populations dans la recherche collaborative et participative et dans la prise de décision.

xxiv Månsson, J., et al. 2023. Comprendre et surmonter les obstacles à la gestion adaptative. *Trends in Ecology and Evolution* <https://doi.org/10.1016/j.tree.2022.08.009>

xxv Lee, K.N. 1993. *Compass and Gyroscope: Integrating Science and Politics for the Environment*. Washington, DC, États-Unis : Island Press.

xxvi Kingsford, R.T. et al. 2017 l'ont bien exprimé : « ... la gestion adaptative a acquis différentes significations, allant de l'expérimentation rigoureuse à la simple adaptabilité. Aucune de ces deux acceptions ne rend justice à la gestion adaptative. La première est un carcan qui empêche de gérer la réalité des grands systèmes socio-écologiques

complexes, qui offrent peu de possibilités d'expérimentation [traditionnelle], tandis que la seconde permet aux gestionnaires de qualifier de gestion adaptative de simples changements dans leurs décisions. » Voir Gestion adaptative stratégique (SAM) des rivières intermittentes et des cours d'eau éphémères. Pp. 535-562 dans Datry, T. et al. eds. *Intermittent Rivers and Ephemeral Streams*. Amsterdam, Pays-Bas : Elsevier <https://doi.org/10.1016/C2015-0-00459-2>

(<sup>xxvii</sup>) Science ouverte – Contribuer à rendre la science accessible à tous les Canadiens. Disponible à l'adresse <https://science.gc.ca/site/science/en/open-science>.

<sup>xxviii</sup> Par exemple, Edelman, N. & Albrecht, V. 2023. The Policy Cycle: A framework for knowledge management of practitioner's expertise and role in participatory processes. *Frontiers in Political Science* <https://doi.org/10.3389/fpos.2023.1223013>

## LE « PROCESSUS EEP » COMME PROCESSUS DÉCISIONNEL STRUCTURÉ

<sup>xxix</sup> Turcotte et al. (2021. Réformer la *Loi sur les espèces en péril* au Canada : identification des principaux enjeux et recommandations pour accroître la responsabilité et l'efficacité. *FACETS* <https://www.facetsjournal.com/doi/full/10.1139/facets-2020-0064>) ont recommandé d'introduire dans la LEP des mesures automatiques de protection des espèces et des habitats, similaires à celles de la LEP de l'Ontario, contournant ainsi l'examen ministériel et les recommandations au gouverneur en conseil. Bien qu'elles n'aient pas été techniquement supprimées de la LEP de l'Ontario, Bergman et al. (2020. Comment sauver la *Loi sur les espèces en voie de disparition* de l'Ontario : le point de vue d'un biologiste. *FACETS* <http://dx.doi.org/10.1139/facets-2019-0050>) ont demandé le rétablissement de l'inscription automatique, ou au moins des interdictions automatiques, dans *la Loi sur les espèces en voie de disparition* de l'Ontario, qui avait été suspendue par une série d'exemptions à partir de 2010. Gordon et al. (2024. Évaluation de la législation sur les espèces en péril dans les provinces et territoires canadiens. *FACETS* <https://www.facetsjournal.com/doi/full/10.1139/facets-2023-0229>) ont recommandé que toutes les provinces et tous les territoires du Canada, à l'exception du Manitoba et du Nunavut, adoptent également des mesures de protection automatiques sous forme d'interdictions. Au moment de la rédaction du présent document, le gouvernement de l'Ontario avait publié une proposition visant à abroger complètement la LEP afin d'introduire une nouvelle loi sur la conservation des espèces. Cependant, la question de savoir s'il faut introduire ou rétablir des mesures de protection ou des interdictions automatiques est, dans un sens important, un faux débat. Les décideurs politiques devraient être très sûrs que ces mesures produiront les effets souhaités. Ce qui importe plus que le moment où les mesures de protection et les interdictions légales de l'ent en vigueur, c'est que le SCNCEI et les décideurs aient une vision correcte de la causalité. Le rôle du SCNPRC tel que défini dans la LEP ne l'exclut pas : le SCNPRC « évalue l'état de chaque espèce sauvage qu'il considère comme étant en péril et, dans le cadre de cette évaluation, identifie les menaces existantes et potentielles [...] » (Loi sur les espèces en péril, L.R. (1985), ch. 29).

<sup>xxx</sup> Prenons, par exemple, une série d'articles relatant le cas curieux du déclin du bobolink en Ontario qui, dans des circonstances favorables, est un oiseau chanteur anthropophile qui niche dans des habitats de prairie de substitution, notamment des prairies de fauche et des pâturages. Il a été désigné comme espèce menacée par le COSEPAC, puis par le COSSARO, en raison, entre autres, du risque posé par la coupe du foin pendant la saison de reproduction. Le groupe de recherche a d'abord examiné l'état des populations de goglus des prés à l'échelle des districts de recensement agricole, plutôt qu'à l'échelle nationale ou provinciale sur laquelle se fondaient les évaluations des menaces. Étonnamment, l'objectif de rétablissement du bobolink convenu par une table ronde ministérielle – ralentir le taux de déclin à moins de 10 % par an – était, selon une probabilité raisonnable, déjà atteint ou dépassé dans la majorité des districts de recensement (Ethier, D.M. & Nudds, T.D. 2015. Considérations scalaires dans les estimations des tendances démographiques : implications pour la planification des stratégies de rétablissement des espèces préoccupantes. *Ornithological Applications* <https://doi.org/10.1650/CONDOR-15-89.1>), ce qui a soulevé des doutes quant à la mesure dans laquelle des interventions politiques/de gestion uniformes seraient efficaces, efficaces ou nécessaires pour répondre aux préoccupations concernant les populations de bobolinks. En ce qui concerne les causes, ils ont recueilli les connaissances locales des secteurs agroalimentaire et de la conservation afin de constituer un

Science, politique et gouvernance pour la conservation de la biodiversité et des espèces en péril 3

précurseur d'un réseau bayésien de croyances. Ensemble, les détenteurs de connaissances ont identifié des facteurs causaux potentiels qui n'avaient pas été identifiés dans la littérature scientifique primaire (Ethier, D.M. & Nudds, T.D. 2017. Complexité des facteurs affectant la dynamique des populations de bobolinks communiquée à l'aide de graphes acycliques dirigés. *Wildlife Society Bulletin* <https://doi.org/10.1002/wsb.739>). Sur cette base, ils ont exploré comment ces différents facteurs causaux pourraient expliquer la grande variation des tendances démographiques entre les districts de recensement agricole (Ethier, D.M., et al. 2017. Spatiotemporal variation in mechanisms driving regional-scale population dynamics of a threatened grassland bird. *Ecology and Evolution* <https://doi.org/10.1002/ece3.3004>). Paradoxalement, ils ont détecté une tendance positive entre la croissance des populations humaines et celle des bobolinks et ont émis l'hypothèse que la ceinture verte de 1,8 million d'acres créée autour de la région du Grand Toronto, qui a permis de conserver des fermes plus petites, davantage de fermes biologiques et une perte moindre de l'élevage bovin, pourrait en être responsable.

<sup>xxxi</sup> Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 2021. Instructions pour la préparation des rapports sur la situation des espèces. Disponible à l'adresse <https://cosewic.ca/index.php/en/instructions-preparing-status-reports.html>.

## INCERTITUDE ET PROCESSUS DU COSEPAC

<sup>xxxii</sup> Par exemple, James Lukey et Stephen Crawford (2009. Cohérence des désignations d'espèces en péril par le SCÉCIN : étude de cas sur les poissons d'eau douce. *Revue canadienne des sciences halieutiques et aquatiques* <https://doi.org/10.1139/F09-05>) ont expérimenté un algorithme visant à isoler l'effet de l'information sur les désignations de 49 espèces de poissons d'eau douce à l'aide de données quantitatives uniquement, par rapport aux désignations du COSEPAC issues des rapports de situation. Dans l'ensemble, il y avait une concordance de 50 % entre les désignations prévues et observées. Lukey et al. (2010. Effet de la disponibilité de l'information sur l'évaluation et la désignation des espèces en péril. *Conservation Biology* <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2010.01555.x>) ont ensuite démontré que la disponibilité de l'information avait une incidence sur la désignation du risque attribué à une espèce et ont recommandé « de déterminer consciemment si ces effets sont souhaitables, [...] [et] d'élaborer des méthodes pour caractériser explicitement et intégrer la disponibilité de l'information et d'autres sources d'incertitude dans les processus décisionnels ». Laura Trout (2013. *Uncertainty and decision-making for species-at-risk assessments in Canada*. <https://atrium.lib.uoguelph.ca/server/api/core/bitstreams/c83c4934-b4d6-4278-a2c5-c27e02ba686d/content>) a mis à jour l'étude de Lukey et Crawford avec des données provenant d'espèces de poissons réévaluées par le COSEPAC entre-temps, auxquelles elle a ajouté tous les autres vertébrés dont l'évaluation du statut était terminée à ce moment-là. Avec un échantillon de 374 espèces, elle a confirmé que moins il y avait de données, plus la probabilité qu'une espèce soit reclassée à la hausse ou à la baisse par rapport à la désignation du COSEPAC était grande. Il est important de noter que l'erreur dans le modèle des désignations attendues (SCNCEI) par rapport aux désignations observées (prédites par l'algorithme) était aléatoire, c'est-à-dire qu'il n'y avait aucune preuve de biais systématique ; le hasard fournit l'explication la plus parcimonieuse.

<sup>xxxiii</sup> Les scientifiques se sont penchés sur la manière de répertorier les espèces dans un contexte d'incertitude (par exemple, Akçakaya, H.R. et al. 2001. Making consistent IUCN classifications under uncertainty. *Conservation Biology* <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2000.99125.x>; Newton, A.C. 2010. Use of a Bayesian network for Red Listing under uncertainty. *Environmental Monitoring and Software* <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2009.07.016>). À titre de preuve de concept visant à améliorer la transparence dans la manière dont l'incertitude est signalée et prise en compte dans les évaluations des espèces du SCÉIC, Lukey et al. (2011. Effect of ecological uncertainty on species-at-risk decision-making. COSEPAC expert opinion as a case study. *Animal Conservation* <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2010.00421.x>) ont intégré directement l'avis d'experts dans les évaluations des menaces. Nantel (2010. A Bayesian Belief Network for assessing species status under uncertainty. Rapport interne du COSEPAC. 21 p.) a rendu compte de l'utilisation de réseaux bayésiens pour déterminer le statut de menace des poissons marins au Canada.

xxxiv Holt, A.R., et al. 2002. Occupancy-abundance relationships and spatial distribution: a review. *Basic and Applied Ecology* <https://doi.org/10.1078/1439-1791-00083> .

xxxv À des fins d'évaluation, le COSEPAC exige des calculs assez simples de l'étendue de la présence et de l'indice de superficie occupée (<https://cosewic.ca/index.php/en/assessment-process/cosewic-assessment-process-categories-and-guidelines.html>). Ces critères quantitatifs reposent sur un certain nombre d'hypothèses générales (Elith, J. & Leathwick, J.R. 2009. Species distribution models: ecological explanation and prediction over space and time. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.110308.120159>) qui ont fait l'objet d'un examen minutieux (par exemple, Guisan, A. & Thuiller, W. 2005. Prédire la distribution des espèces : offrir plus que de simples modèles d'habitat. *Ecology Letters* <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00792.x> ; Fois, M et al. 2018. Utilisation de modèles de distribution des espèces à l'échelle locale pour guider la recherche d'espèces mal connues. *Ecological Modelling* <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2018.07.018> ; Lee-Yaw, J.A., et al. 2022. Les modèles de distribution des espèces prédisent rarement la biologie des populations réelles. *Ecography* <https://doi.org/10.1111/ecog.05877>). Voir McCune (2016. Les modèles de répartition des espèces prédisent la présence d'espèces rares malgré les effets significatifs du contexte paysager. *Journal of Applied Ecology* <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12702>) pour un exemple de la manière dont les modèles de répartition des espèces peuvent améliorer l'efficacité de la recherche d'espèces rares et réparties de manière fragmentée. Il est important de noter que la proximité de parcelles adjacentes de la même espèce végétale rare était un facteur prédictif de nouvelles occurrences. Nantel et al. (2018. Viabilité de populations multiples dans l'aire de répartition d'une espèce en péril : le cas du chardon de Pitcher, *Cirsium pitcher*, au Canada. *Global Ecology and Conservation* <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2018.e00445>) ont mené une analyse de viabilité des populations (critère E du COSEPAC) d'un chardon rare et dispersé. Initialement classée comme espèce en voie de disparition, elle a été reclassée comme espèce préoccupante après la découverte de populations supplémentaires. Leurs projections stochastiques multi-populations basées sur ce nombre plus important de parcelles ont confirmé la catégorie de risque inférieure ; la plante était susceptible de persister au Canada au cours des 100 prochaines années. Si le COSEWIC avait su en 2002 ce qu'il savait en 2010, une stratégie de rétablissement n'aurait pas nécessairement été mise en place.

xxxvi Benoit, D., et al. 2018 Évaluation des impacts d'une détection imparfaite sur les estimations de la diversité et de la structure des communautés à l'aide d'une modélisation de l'occupation multispécifique. *Ecology and Evolution* <https://doi.org/10.1002/ece3.4023> ; Bennett, J.R., et al. 2024. Comment le fait d'ignorer la probabilité de détection nuit à la conservation de la biodiversité. *Frontiers in Ecology and the Environment* <https://doi.org/10.1002/fee.2782>.

xxxvii Il est certain qu'il existe une limite lorsque les données sont suffisantes pour tester rigoureusement des hypothèses, telles que celles concernant les changements dans l'abondance et la répartition des espèces considérées comme menacées. Les analyses de la valeur de l'information (VOI) aident à déterminer le niveau d'information nécessaire. Voir Runge, M.C., et al. 2011. Quelle incertitude ? Utilisation de l'expertise et de la valeur de l'information pour concevoir un programme adaptatif. *Biological Conservation* <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.12.020> ; Aikinlotan, M.D., et al. 2024. Au-delà des valeurs attendues : prendre des décisions environnementales à l'aide de l'analyse de la valeur de l'information lorsque les résultats des mesures sont importants. *Indicateurs environnementaux* <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111828>

xxxviii Les écologistes reconnaissent depuis longtemps l'une des rares « lois » de l'écologie, à savoir que l'abondance des espèces suit une distribution log-normale ; en d'autres termes, relativement peu d'espèces sont naturellement abondantes, et la grande majorité sont rares. Depuis qu'elle a été décrite pour la première fois par Rabinowitz (1981. Seven forms of rarity, dans Synge, H. éd. *The Biological Aspects of Rare Plant Conservation*. NY, NY, États-Unis : Wiley), elle a été largement appliquée et adaptée, très récemment par Crisfield et al. (2024. How and why species are rare: towards an understanding of the ecological causes of rarity. *Ecography* <https://doi.org/10.1111/ecog.07037>). Certaines espèces d' s sont très abondantes à faible densité et donc rares localement. D'autres sont localement abondantes mais réparties de manière inégale à des densités élevées, et rares sur des zones plus étendues. Pour de nombreuses espèces, les scientifiques peuvent raisonnablement déterminer à quel type de modèle naturel, ou état, à une résolution spatiale donnée, une espèce peut être attribuée. Mais distinguer les causes humaines de la rareté des causes naturelles n'est pas nécessairement aussi simple qu'il y paraît, tout comme les interventions politiques ou de gestion visant à y remédier.

xxxix Par exemple, Steenweg, R., et al. 2017. Les échelles d'échantillonnage définissent l'occupation et les relations sous-jacentes entre l'occupation et l'abondance chez les animaux. *Ecology* <https://doi.org/10.1002/ecy.2054> ; Steenweg, R., et al. 2019. Les différences spécifiques à chaque espèce en matière de probabilités de détection et d'occupation contribuent à améliorer la capacité à détecter les tendances en matière d'occupation. *Ecosphere* <https://doi.org/10.1002/ecs2.2639>.

## INCITER À LA RECHERCHE PARTICIPATIVE ET À LA PRISE DE DÉCISION AVEC LES PRODUCTEURS ET LE SECTEUR AGROALIMENTAIRE

xl Par exemple, Williams, B. K. & Brown, E.D. 2012. Adaptive Management: The U.S. Department of the Interior Applications Guide. Adaptive Management Working Group, U.S. Department of the Interior, Washington, DC.

xli Evans, M.C. 2021. Re-conceptualizing the role(s) of science in biodiversity conservation. *Environmental Conservation* <https://doi.org/10.1017/S0376892921000114> ; Smetchka, B. & Gaube, V. 2020. Co-crédation de modèles formalisés : la modélisation participative comme méthode et processus dans la recherche transdisciplinaire et ses impacts potentiels. *Environmental Science and Policy* <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1462901119303909>

xlii Trop souvent considéré comme « souhaitable » plutôt que « nécessaire », le suivi des résultats des interventions politiques et de gestion est essentiel pour évaluer l'efficacité et l'efficacité des interventions politiques/de gestion. Voir Lyons, J.E., et al. 2010. Monitoring in the context of structured decision-making and adaptive management. *Journal of Wildlife Management* <https://doi.org/10.2193/2008-141> et Campbell, S.P., et al. 2022. Évaluation des plans de suivi dans les plans de rétablissement des espèces menacées. *Ecological Applications* [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2002\)012\[0674:AAOMEI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2002)012[0674:AAOMEI]2.0.CO;2).

xliii Reiter, D., et al. 2022. Leçons tirées de multiples programmes privés de conservation des terres au Canada pour éclairer la conservation des espèces en péril. *Canadian Geographer* <https://doi.org/10.1111/cag.12770>; Ayambire, R.A., et al. 2021. Encourager la gestion responsable dans une zone riche en biodiversité : les gestionnaires fonciers dans les prairies. *FACETS* <https://doi.org/10.1139/facets-2020-0071>

xliv Reiter, D., et al. 2019. Engagement des parties prenantes dans les systèmes de soutien environnemental : le point de vue des utilisateurs finaux. *Canadian Geographer* <https://doi.org/10.1111/cag.12555>.

xlvi Voir la politique de l'Alberta Biodiversity Monitoring Institute concernant l'accès aux terres, la confidentialité et l'utilisation des données. Disponible à l'adresse <https://abmi.ca/abmi-home/working-together/land-access/confidentiality-and-data-usage.html>.

xlvii Lettre d'accompagnement et politique aimablement mises à disposition par l'Ontario Federation of Agriculture, Guelph ON, et disponibles sur demande.

xlviii Institut canadien de politique agroalimentaire. 2022. Atteindre l'équilibre : l'avenir du Programme de plans environnementaux de la ferme au Canada. Institut canadien de politique agroalimentaire. Ottawa, ON. Rapport disponible à l'adresse <https://capi-icpa.ca/explore/resources/achieving-balance-the-future-of-the-environmental-farm-plan-program-in-canada/>. On peut toutefois soutenir que les programmes de PEF ont eux-mêmes besoin d'être redynamisés, ce qui suggère la possibilité d'y intégrer des modules liés aux SAR comprenant des enquêtes pour l'inventaire des espèces et la surveillance des meilleures pratiques de gestion pour le maintien ou la création d'habitats SAR (p. ex. <https://www.ontariosoilcrop.org/species-at-risk-farm-incentive-program/>) en Ontario (<https://farmtario.com/crops/new-online-decision-making-tool-for-species-at-risk/>) et en Alberta (<https://www.canadianfga.ca/en/projects/habitat-biodiversity-assessment-tool/>) sous l'égide de l'Association canadienne des fourrages et des graminées.

xlvi Partenariat canadien pour l'agriculture durable. 2024. Rapport sur la modernisation des plans environnementaux à la ferme. Disponible auprès de l'Ontario Soil and Crop Improvement Association (OSCIA) à l'adresse <https://www.ontariosoilcrop.org/wp-content/uploads/2024/07/EFP-Modernization-Report-2024-July-FINAL.pdf>.  
d'adoption Les taux des PEF confirment les recherches antérieures de l'OSCIA, qui indiquaient un vif intérêt des propriétaires fonciers pour la performance environnementale. Voir Garrah, L. 2014. Risk or Reward: An Investigation of Ontario Farmer Perceptions of Species at Risk. [https://www.ontariosoilcrop.org/wp-content/uploads/2022/11/sar\\_survey\\_results.pdf](https://www.ontariosoilcrop.org/wp-content/uploads/2022/11/sar_survey_results.pdf).

xlix La LEP ne prévoit aucune disposition relative aux accords de refuge (AR). Depuis 2010, la LEP de l'Ontario prévoit des AR (<https://www.ontario.ca/page/safe-harbour-habitat-under-endangered-species-act>). Au printemps 2025, « les accords de refuge et de gestion responsable en vertu de la LEP ont été peu utilisés (par exemple, seuls deux ont été conclus depuis 2020). L'un a créé une structure de nidification artificielle pour les hirondelles de rivage avec 120 terriers, et l'autre a créé environ 87 ha d'habitat de prairie pour le papillon monarque. Il n'y a eu qu'un seul enregistrement pour l'exemption conditionnelle relative à l'habitat de refuge, qui concernait un instrument de refuge antérieur à 2020 » (G. Desy, ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario, *communication personnelle*). Il est difficile d'évaluer l'adoption d'autres mesures incitatives en matière de conservation, par exemple dans le cadre du Programme de partenariats pour les espèces en péril sur les terres agricoles (SARPAL) ou du Programme d'encouragement à la conservation des espèces en péril dans les fermes (SARFIP), peut-être en raison des préoccupations des propriétaires fonciers en matière de confidentialité (J. Pittman, Université de Waterloo, *communication personnelle*).

<sup>l</sup> Pittman, J., et al. 2025. The social fit of conservation policy on working landscapes. *Rangeland Ecology and Management* <https://doi.org/10.1016/j.rama.2025.01.009>.

## CONCLUSION

<sup>li</sup> La question de savoir s'il est nécessaire ou faisable d'étendre les cadres réglementaires à la biodiversité des sols dans le contexte agricole nord-américain (Köninger, J., et al. 2022. In defence of soil biodiversity: towards an inclusive protection in the European Union. *Biological Conservation* <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109475>), cette question fait l'objet d'une attention considérable (par exemple, Geisen, S., et al. 2019. Défis et opportunités pour la biodiversité des sols à l'ère de l'Anthropocène. *Current Biology* <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.08.007> ; Filho, W.L., et al. 2023. Gérer les impacts du changement climatique sur la biodiversité des sols. *Science of the Total Environment* <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161671> ; Saleem, M., et al. 2019. Plus que la somme de ses parties : la biodiversité du microbiome comme moteur de la croissance des plantes et de la santé des sols. *Annual Reviews of Ecology, Evolution and Systematics* <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-110617-062605>).

<sup>lii</sup> Rainsford, F.W., et al. Comptabilisation de la biodiversité dans les exploitations agricoles : relation entre la diversité des assemblages d'oiseaux et l'état des écosystèmes. *Science of the Total Environment* <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.177974>.

<sup>liii</sup> Comme pour beaucoup de citations célèbres, il existe différentes versions de celle-ci. « Conserver chaque rouage est la première précaution à prendre pour bricoler intelligemment » est tiré de Leopold, A. 1949. *Sand County Almanac*. Oxford, Royaume-Uni : Oxford University Press.

<sup>liv</sup> Swerdfager et Olive (2023. Laws matter: a foundational approach to the conservation of biodiversity in Canada. *FACETS* <https://doi.org/10.1139/facets-2022-0095>) fournissent une analyse convaincante de l'adéquation de la législation canadienne en matière de conservation de la biodiversité, qui évite les listes automatiques, les protections et les interdictions.

<sup>lv</sup> Il est difficile d'imaginer à quel point la liste des coûts d'opportunité pourrait être longue. Elle s'étend au moins au temps, à l'énergie et aux ressources nécessaires pour gérer les permis en vertu de la LEP de l'Ontario qui, selon le vérificateur général de l'Ontario ([https://www.auditor.on.ca/en/content/annualreports/arreports/en21/ENV\\_ProtectingSpecies\\_en21.pdf](https://www.auditor.on.ca/en/content/annualreports/arreports/en21/ENV_ProtectingSpecies_en21.pdf)), n'ont jamais été refusés. Peut-être, d'un point de vue systémique, s'étend-elle également à la santé et au bien-être humains (voir « *Burnout a problem in the conservation sector* » par Matt McIntosh de Farmtario <https://farmtario.com/news/burnout-a-problem-in-conservation-sector/>).

<sup>lvi</sup> Le terme « évaluation de la stratégie de gestion » est plus fréquemment utilisé dans le domaine de la gestion adaptative des pêches (*par exemple*, Punt, A.E., et al. 2014. Évaluation des stratégies de gestion : meilleures pratiques. *Fish and Fisheries* <https://doi.org/10.1111/faf.12104> ). Cependant, il a le « potentiel de transformer la conservation terrestre » en incluant les parties prenantes et d'autres acteurs dans l'analyse participative de scénarios d'interventions politiques/de gestion alternatives dans un cadre virtuel avant leur application dans le monde réel (*par exemple*, Bunnefeld, N., et al. 2011. Évaluation des stratégies de gestion : un outil puissant pour la conservation ? *Trends in Ecology and Evolution* [https://www.cell.com/trends/ecology-evolution/abstract/S0169-5347\(11\)00133-9?large\\_figure=true](https://www.cell.com/trends/ecology-evolution/abstract/S0169-5347(11)00133-9?large_figure=true)). Voir également Decision Support at Nature Analytics (<https://natureanalytics.ca/mse/>).

<sup>lvii</sup> « Turtles all the way down » fait référence à la création du monde selon laquelle celui-ci aurait été créé sur le dos d'une tortue géante qui se tient sur le dos d'une tortue encore plus grande, et ainsi de suite (*Turtles all the way down* - Wikipédia). Il est intéressant de relier le problème de la régression infinie auquel se heurtent les pragmatistes à la sagesse autochtone, et aux deux idées importantes selon lesquelles les scientifiques sont obligés, ou devraient être obligés, de continuer à se poser des questions jusqu'à ce qu'ils comprennent (Copeland, C.L. 1994. *Really Important Stuff My Kids Have Taught Me*. NY, NY USA : Workman Publishing. <https://www.goodreads.com/book/show/24693029-really-important-stuff-my-kids-have-taught-me>). La régression infinie n'est pas un problème si l'on accepte que les problèmes complexes résistent aux solutions miracles parce qu'ils sont de nature ouverte plutôt que fermée.