

Le 28 juin 2016

Objet : Demande d'accès #2016-06-23 – Lettre réponse

Monsieur,

La présente fait suite à votre demande d'accès, reçue le 6 juin dernier, concernant le *Rapport final des travaux sur les risques d'établissement des sangliers au Québec* réalisé par le Centre de la science de la biodiversité du Québec. Le document visé par votre demande est accessible. Il s'agit de :

- Rapport final des travaux sur les risques d'établissement de sangliers au Québec, mars 2016, 24 pages.

Conformément à l'article 51 de la Loi, nous vous informons que vous pouvez demander la révision de cette décision auprès de la Commission d'accès à l'information. Vous trouverez en pièce jointe une note explicative concernant l'exercice de ce recours ainsi qu'une copie de l'article de loi précité.

Si vous désirez des renseignements supplémentaires, vous pouvez vous adresser à M^{me} Amélie Coulombe, analyste à votre dossier, par courriel à l'adresse amelie.coulombe@mddelcc.gouv.qc.ca en mentionnant le numéro de votre dossier en objet.

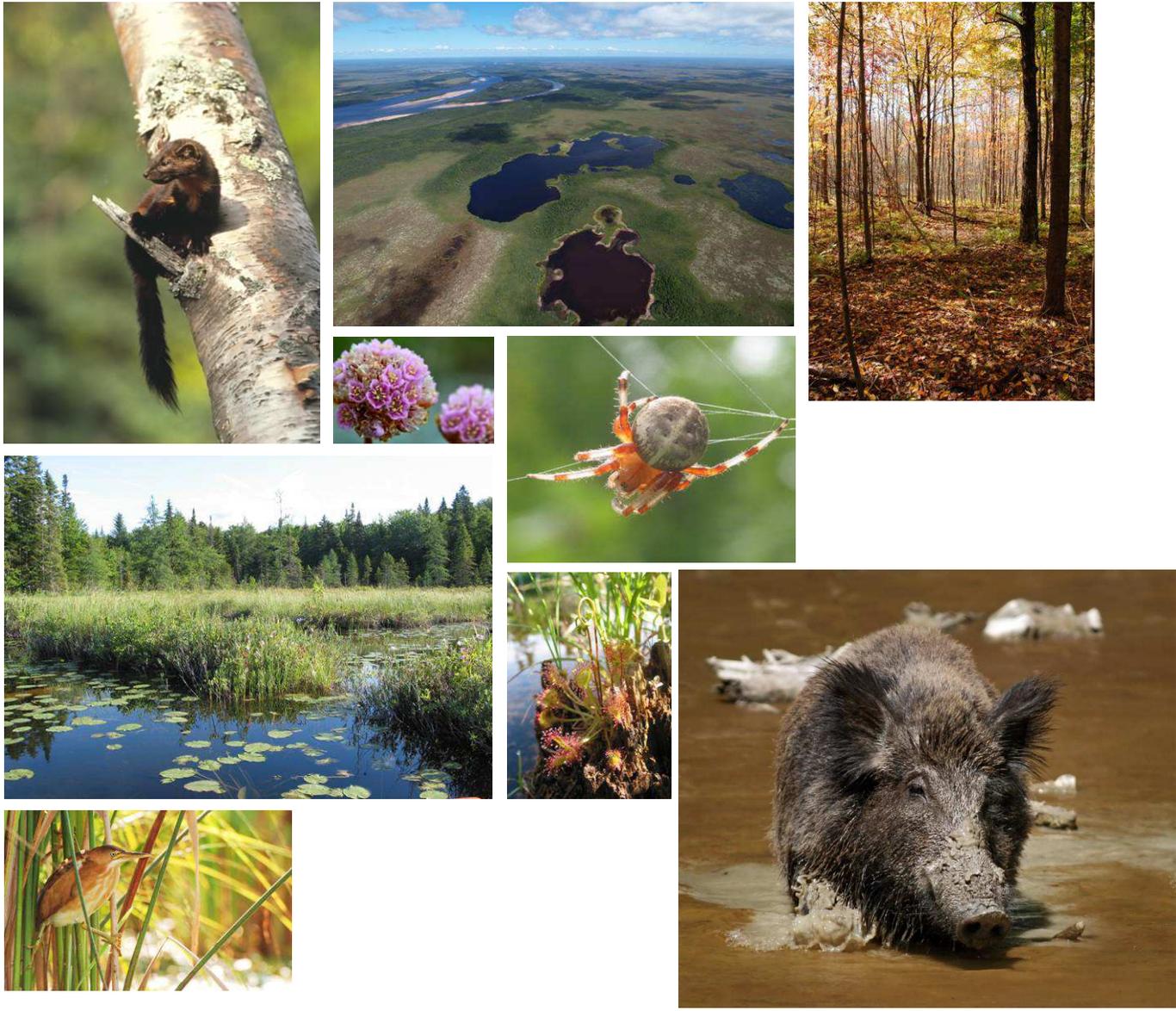
Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

La directrice,

ORIGINAL SIGNÉ PAR

Pascale Porlier

p. j. (1)



Rapport final des travaux sur les risques
d'établissement de sangliers au Québec
Mars 2016

**Stratégie de conservation multi-espèces
dans un contexte de changements
climatiques sur le territoire du Québec**



CENTRE DE LA SCIENCE DE LA BIODIVERSITÉ DU QUÉBEC
QUEBEC CENTRE FOR BIODIVERSITY SCIENCE

Québec 

**Rapport final des travaux sur le risque d'établissement de sangliers de la portion
stratégie de conservation des espèces menacées en date du 31 Mars 2016**

Contrat N°DGEC-DEB14-102

Jason Samson, Ph.D.

Centre de la Science de la Biodiversité du Québec (CSBQ)

Table des matières

Introduction.....	3
1. Situation mondiale	5
2. Situation aux États-Unis	8
2.1. Situation dans les États limitrophes du Québec.....	8
2.2. Modélisation de la progression du sanglier	10
2.2.1. Résultats	10
3. Situation au Canada.....	12
3.1. Ferme d'élevage de sanglier.....	12
3.2. Manitoba	13
3.3. Saskatchewan.....	13
3.4. Alberta.....	14
4. Situation au Québec	15
4.1. Probabilité d'établissement du sanglier.....	16
4.1.1. Conditions climatiques	16
4.1.2. Qualité de l'habitat.....	17
5. Impact des changements climatiques sur l'établissement de sangliers au Québec.....	19
5.1. Changements climatiques et démographie.....	19
5.2. Changements climatiques et alimentation	21
6. Recommandations.....	21
6.1. Déclaration de sangliers échappés obligatoire	21
6.2. Identification des sangliers.....	21
6.3. Normes de confinement standardisées	21
Bibliographie.....	22



Introduction

Le sanglier féral n'est pas encore présent au Québec mais la présence de populations au sud de la frontière ainsi que le nombre grandissant de fermes d'élevage suscitent des craintes que le sanglier puisse s'établir sur le territoire québécois. Compte tenu des dommages économiques et environnementaux causés par cette espèce, il est essentiel de bien évaluer les risques d'introduction et d'établissement au Québec. De plus, les risques futurs d'introduction et d'établissement du sanglier devraient augmenter dans un contexte de changements climatiques.

Les problèmes associés aux sangliers introduits (Figure 1) ne sont pas nouveau. Un des fondateurs de l'écologie moderne, Charles S. Elton, mentionnait en 1958 que les sangliers étaient une des menaces principales pour les espèces insulaires (Elton 1958). Plus récemment, une revue de littérature sur les espèces exotiques envahissantes citée plus de 1 700 fois décrit les sangliers comme étant l'espèce introduite la plus dommageable pour les parcs et réserves aux États-Unis (Vitousek *et al.* 1996). Les sangliers ont plusieurs effets négatifs sur les écosystèmes tels que : destruction des milieux humides, frein à la régénération végétale, perte de diversité végétale, prédation d'espèces menacées ou vulnérables, mortalité des arbres par frottement, érosion, détérioration des sols, etc. Une revue complète des effets négatifs des sangliers sur les écosystèmes a été écrite par Barrios-Garci et Ballari (2012).

Les sangliers causent aussi beaucoup de pertes économiques. Il est estimé que la destruction des récoltes et la prédation des animaux de fermes par les sangliers causent plus d'un milliard de dollars de dommage par année aux États-Unis (Bevins *et al.* 2011). Finalement, les zoonoses dont le sanglier est vecteur sont nombreuses (*Trichinella spp.*, *Toxoplasma gondii*, *Gongylonema spp.*, pou du cochon, tique américaine du chien, etc.) et plusieurs peuvent se transmettre aux humains et aux animaux d'élevage.

Nous décrivons ici la situation des sangliers au niveau mondial, pour ensuite se concentrer sur l'Amérique du Nord et sur la problématique au Québec. L'influence des changements climatiques est abordée et supportée par des études scientifiques. Finalement, nous offrons quelques recommandations afin de limiter les risques d'établissement du sanglier au Québec.



Figure 1. Exemples de dommages causés par les sangliers.

1. Situation mondiale

Le sanglier est une des espèces ayant la plus grande aire de répartition terrestre. Originellement présent en Eurasie, il est maintenant présent sur tous les continents sauf l'Antarctique et sur bon nombre d'îles océaniques (Long 2003 et Figure 2). Le sanglier est une des premières espèces connues qui a été introduites délibérément par les explorateurs afin d'assurer un accès à de la viande sauvage dans les contrées visitées (Long 2003). Plus récemment, son introduction a été motivée par un désir de faire de la chasse sportive (p.ex. dans les prairies canadiennes).

Le succès d'établissement du sanglier est très élevé et il a réussi à s'adapter à la quasi-totalité des environnements où il a été introduit. Cela s'explique de par sa capacité reproductrice élevée, sa grande flexibilité alimentaire, la faible densité de prédateurs naturels et l'expansion de l'agriculture dont il tire une grande partie de son alimentation (Barrios-Garci et Ballari 2012).

Les densités de sangliers sont souvent très élevées et il n'est pas rare de lire des articles de journaux faisant une comparaison avec le nombre d'humains présent sur un territoire¹². Les densités de sangliers ont même grandement augmenté à l'intérieur de leur aire de distribution originale en Eurasie dans les années 1970 (Sáaez-Royuela et Telleriia 1986). Les auteurs suggèrent que plusieurs raisons peuvent expliquer ces augmentations d'abondance telles que la diminution des prédateurs ou une meilleure accessibilité à la nourriture agricole. Mais cela ne peut pas expliquer la similarité remarquable de l'augmentation des densités en Espagne, France, Finlande, Russie, Tchécoslovaquie et en Suisse. Sáaez-Royuela et Telleriia (1986) suggère plutôt que ce serait les hivers plus doux des années 1970 en Europe qui expliquerait l'augmentation du nombre de sangliers.

Malgré la grande répartition et l'abondance des sangliers, les données précises sur leur occurrences demeurent relativement biaisées (Figure 3). En effet, presque aucune occurrence se retrouve en Russie alors que plus de 100 000 sangliers étaient chassés par année dans les années 1970 en Russie (Sáaez-Royuela et Telleriia 1986). Ces occurrences nous permettent néanmoins de mieux comprendre leur tolérance au climat et ainsi d'évaluer le risque d'établissement au Québec (voir section 4.1.1.).

¹ <http://www.telegraph.co.uk/news/earth/wildlife/3308375/Australia-has-more-wild-pigs-than-humans.html>

² <http://www.cbc.ca/news/canada/saskatchewan/more-wild-boars-than-people-possible-in-saskatchewan-expert-says-1.2657050>



Figure 2. Aire de répartition du sanglier (*Sus scrofa*). Sa répartition naturelle est affichée en noir et il a été introduit avec succès dans les régions en gris. Les cercles représentent les îles océaniques avec sangliers. Les « ? » représentent des pays avec occurrences mais où la répartition n'est pas connue. Adaptée de Barrios-Garcia et Ballari (2012).

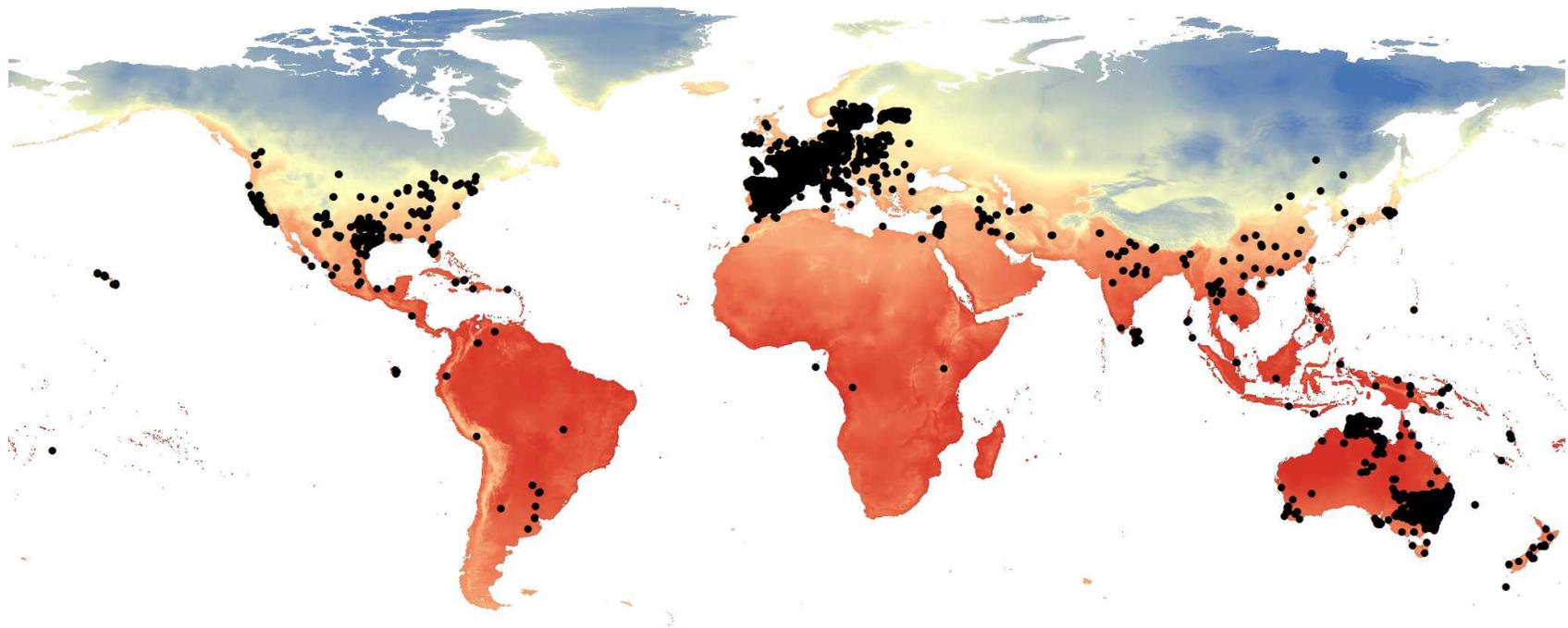


Figure 3. Occurrences de sangliers dans le monde selon la Global Biodiversity Information Facility (GBIF.org) en date du 15 mars 2016 (n=55 786). Le code de couleur correspond à la température moyenne actuelle.

2. Situation aux États-Unis

Le sanglier a été introduit aux États-Unis en 1539 et est maintenant présent dans au moins 38 états américains (McClure *et al.* 2015) avec près de 5 millions d'individus. Les densités régionales sont beaucoup plus importantes dans le sud des États-Unis. À lui seul, l'état du Texas aurait plus de 3 millions de sangliers en liberté³. Il y a eu une augmentation très rapide de l'aire de répartition du sanglier depuis quelques décennies (Figure 4). Certaines petites populations dans l'état de New-York et du New Hampshire sont maintenant à proximité de la frontière du Québec (Figure 4). Ces populations n'étaient pas présentes il y a dix ans. L'établissement du sanglier au Québec pourrait donc se faire par dispersion de populations existantes en plus des risques d'introduction par des échappés de fermes de sanglier du Québec (Voir section 4).

2.1. Situation dans les États limitrophes du Québec

Dans l'état de New-York, où il existe des sangliers en liberté, il est illégal depuis 2013 d'importer, de faire la reproduction ou de relâcher dans la nature des sangliers. Les lois de l'état de New-York se sont renforcées en septembre 2015 et il est maintenant illégal de posséder, vendre, distribuer, échanger ou transporter des sangliers⁴. Il est aussi illégal de chasser les sangliers car l'état veut éradiquer les troupeaux en entier par trappage et le fait d'utiliser une carabine rend les survivants plus difficile à capturer par la suite.

Le New Hampshire a des populations de sangliers dans trois comtés (Grafton, Sullivan et Cheshire) mais aucune réglementation ou programme officiel pour lutter contre la progression du sanglier.

L'état du Vermont a développé un programme pour évaluer si les sangliers présent au New Hampshire ont traversé la rivière Connecticut et se sont établis au Vermont. Le Vermont est également inquiet des fermes de sanglier et des risques d'échappés associés à ce type d'entreprise.

³ <http://www.yorktonthisweek.com/news/local-news/feral-pigs-continue-to-spread-1.2183443>

⁴ <http://www.dec.ny.gov/animals/70843.html>

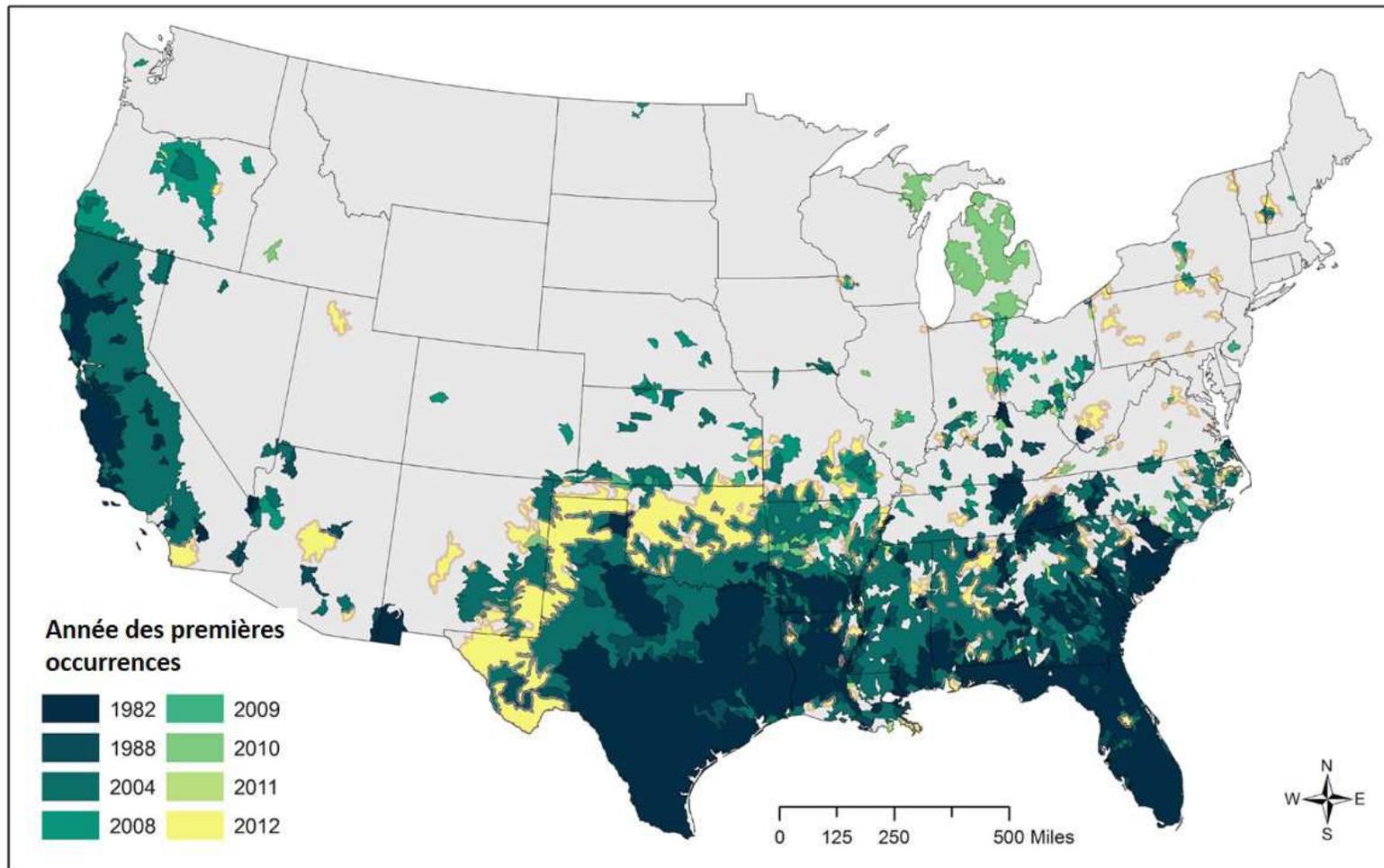


Figure 4. Progression du sanglier aux États-Unis de 1982 à 2012 (McClure *et al.* 2015).

2.2. Modélisation de la progression du sanglier aux États-Unis

La distribution du sanglier aux États-Unis est détaillée par le *National Feral Swine Mapping System*⁵ depuis 1982 (Figure 4). Les polygones correspondent à des populations établies présentes depuis plus de deux ans avec des preuves de reproduction. McClure *et al.* (2015) ont utilisé ces données d'occurrences afin de mieux comprendre les limites écologiques et physiologiques des sangliers aux États-Unis. Les variables écologiques analysées étaient la distance d'une source d'eau et le type, la couverture et l'hétérogénéité des forêts. Les variables physiologiques représentaient la température maximale, minimale et l'épaisseur de neige. La probabilité relative de présence de sanglier a été déterminée par fonction discriminante logistique.

2.2.1. Résultats

Les sangliers bénéficient fortement des températures élevées et modérément de l'hétérogénéité des forêts (c.-à-d. la présence d'agriculture) tandis qu'ils évitent fortement les températures froides et les habitats xériques. Ces résultats permettent de faire la cartographie des États-Unis en fonction de la probabilité de présence des sangliers (Figure 5). Tel que prévu selon les variables qui influencent les sangliers dans le modèle statistique, les sangliers évitent les zones froides ou xériques et préfèrent des habitats hétérogènes.

⁵ <http://swine.vet.uga.edu/nfsmms/>

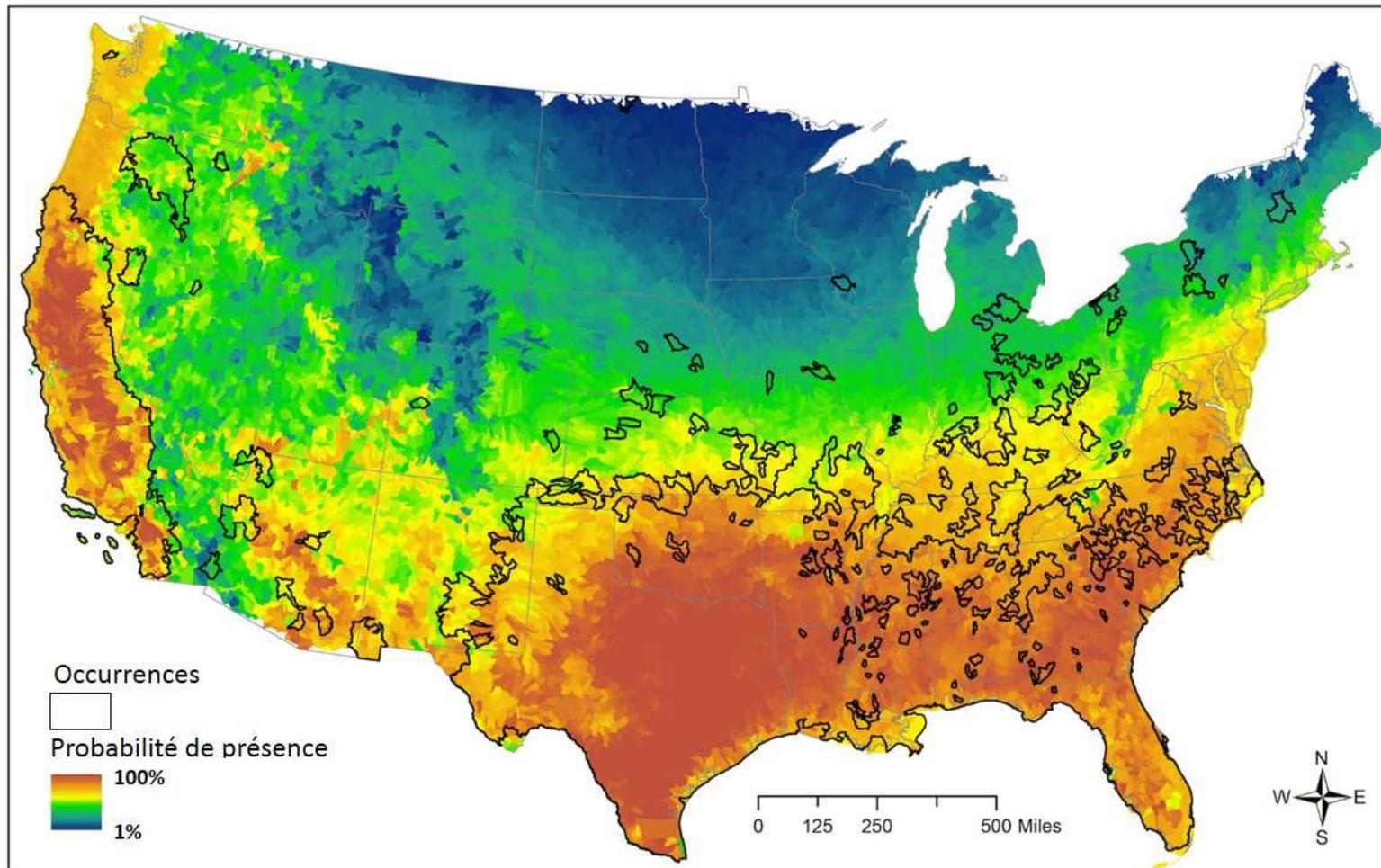


Figure 5. Probabilité de présence du sanglier et occurrences validées aux États-Unis selon McClure *et al.* (2015). Les occurrences de 2011 et 2012 dont celles près du Québec et des grands lacs n'ont pas encore été validées donc elles ne sont pas affichées et n'ont pas été utilisées dans la modélisation (voir Figure 4).

3. Situation au Canada

Il y a actuellement trois provinces avec des populations de sangliers établies, soit l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba (Brook et Beest 2014). Des populations ont été introduites dans les prairies canadiennes durant les années 1980 et 1990 afin de diversifier l'économie agricole. Durant les années 2000, des articles de journaux ont commencé à démontrer l'étendue des dommages causés par les sangliers (Brook et Beest 2014). La situation est maintenant hors de contrôle dans ces provinces et particulièrement en Saskatchewan.

3.1. Ferme d'élevage de sanglier

En 2011, soit la dernière année du sondage agricole, on rapportait 150 fermes de sangliers au Canada avec 9 788 individus⁶. Le plus grand nombre de fermes de sangliers se retrouvent au Québec avec 49 fermes mais les prairies ont plus de sangliers avec 80 fermes et 6064 sangliers en captivité.

Tableau 1. Nombre de fermes de sangliers et d'individus au Canada en 2011 selon Statistique Canada.

	# de fermes	# de sangliers
Canada	150	9,788
Terre-Neuve-et-Labrador	0	0
Île-du-Prince-Édouard	0	0
Nouvelle-Écosse	0	0
Nouveau-Brunswick	1	ND
Québec	49	2 666
Ontario	14	473
Manitoba	11	861
Saskatchewan	30	3 344
Alberta	39	1 859
Colombie-Britannique	6	ND

⁶ <http://www.statcan.gc.ca/eng/ca2011/index>

3.2. Manitoba

Les sangliers sont présents dans le sud de la province et le gouvernement permet l'abattage de sangliers en liberté sous certaines conditions⁷.

3.3. Saskatchewan

La Saskatchewan est la province la plus sévèrement touchée par les sangliers qui sont présent dans près de la moitié des comtés⁸. Un programme d'éradication des sangliers a vu le jour en 2009 avec un financement de 50 000\$/année (Brook et Beest 2014). En 2010-2011, la Saskatchewan a ajouté au programme d'indemnisations des dommages causés par la faune une section sur les dommages causés par les sangliers⁹. Ce programme est administré depuis 2015 par la *Saskatchewan Crop Insurance Corporation* (SCIC) et le public est invité à contacter un responsable s'il observe un sanglier en liberté pour qu'une équipe de trappeurs et de chasseurs soit mobilisée afin d'éliminer les sangliers nuisibles¹⁰.

Beaucoup d'efforts de recherche ont été investis pour mieux comprendre l'écologie et le contrôle des sangliers en Saskatchewan. En 2015, le gouvernement a entrepris de mettre des colliers émetteurs pour faire un portrait de l'utilisation de l'habitat et les patrons de déplacement des sangliers. Une cartographie de probabilité de présence similaire à celle développé aux États-Unis a été produite récemment mais en utilisant un sondage pour déterminer la présence des sangliers au lieu d'occurrences validées (Brook et Beest 2014).

La faible participation au programme d'éradication des sangliers et d'indemnisations pour dommages a été étudiée par Brook et Beest (2014) afin de cerner les raisons et les implications pour un contrôle des populations en termes sociologiques. La population est peu au courant des impacts négatifs des sangliers sur leurs cultures, l'environnement et les risques de zoonoses. Elle est aussi peu informée sur la vitesse de dispersion et les taux démographiques élevés des sangliers tel qu'observés dans d'autres régions du monde. Il est donc possible que les gens n'utilisent pas le programme d'éradication ne croyant pas que ça soit problématique ou bien parce qu'ils

⁷http://www.gov.mb.ca/conservation/wildlife/problem_wildlife/pdf/declarationofwildboarcontrolarea2015.pdf

⁸ <http://www.yorktonthisweek.com/news/local-news/feral-pigs-continue-to-spread-1.2183443#sthash.GaQyNhjd.dpuf>

⁹ <http://www.finance.gov.sk.ca/budget2010-11/AgricultureNR.pdf>

¹⁰ <http://www.saskcropinsurance.com/wildlife/feral-wild-boar-control-program/>

aiment aller à la chasse aux sangliers (Brook et Beest 2014). Le programme d'indemnisations, qui ne requiert aucun investissement de la part des agriculteurs, pourrait aussi être néfaste au contrôle des populations de sangliers car les agriculteurs ne subissent pas de coûts directs liés à l'accroissement rapide des populations de sangliers et ne voient donc pas d'impact direct sur leur revenus.

3.4. Alberta

Le département de l'Agriculture et du développement rural (ADR) de l'Alberta a décrété en 2008 que les sangliers en liberté sont nuisibles. Des récompenses de 50\$ pour l'abattage sont offertes depuis 2003 dans certains comtés. Le programme de récompense avait permis d'abattre plus de 800 sangliers de 2008 à 2014 et se poursuivra jusqu'en 2017. En juillet 2014, de nouvelles normes de confinement ont été élaborées afin de limiter le risque d'échappés¹¹.

¹¹ [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/rsb12565#wild](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/rsb12565#wild)

4. Situation au Québec

Il n'y a pas de sanglier en liberté au Québec mais les risques d'introduction et d'établissement sont bien réels. L'Association des producteurs de sangliers du Québec (APSQ) regroupe 26 membres faisant la production de sangliers, soit en élevage ou bien en ferme cynégétique dans plusieurs régions du Québec (Figure 6). Bien que les éleveurs doivent s'assurer que leurs clôtures sont hermétiques et rendent impossible la sortie de sangliers, des échappés ont eu lieu dans le passé. Les agents de protections de la faune ont recensé 7 captures de sanglier et 18 observations sans capture (Figure 6). Certaines captures et observations ont été faites loin des fermes de l'APSQ en Chaudière-Appalaches et au Saguenay-Lac-St-Jean, suggérant la présence de plusieurs éleveurs indépendants qui ne sont pas membres de l'APSQ. D'ailleurs, le recensement agricole canadien de 2011 indique qu'il y a 49 fermes de sangliers au Québec, ce qui fait du Québec la province avec le plus grand nombre d'élevages de sanglier (Tableau 1).

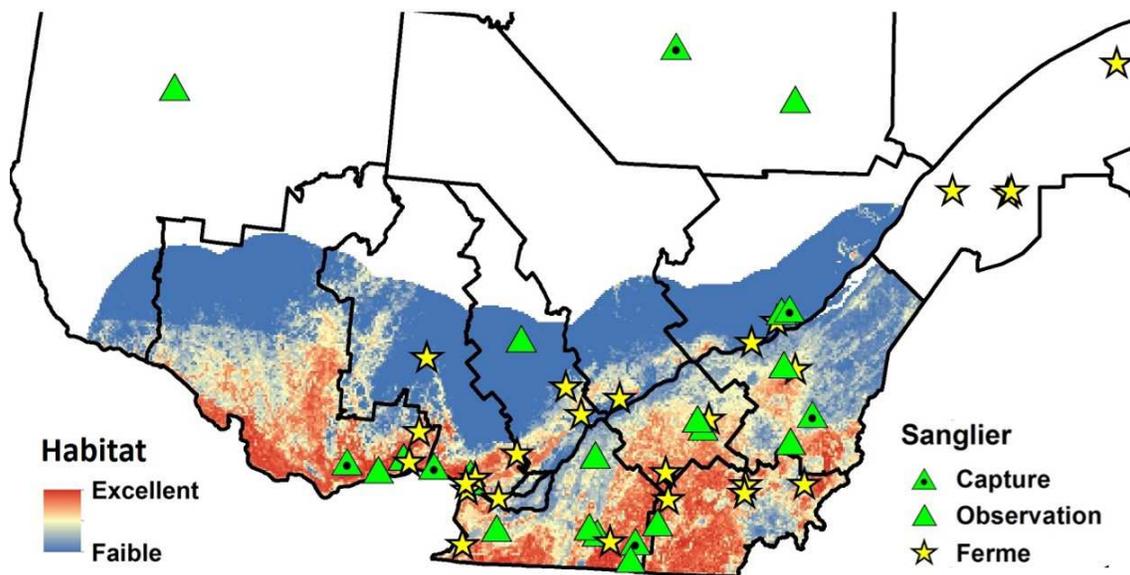


Figure 6. Localisation des fermes de sanglier membre de l'Association des producteurs de sangliers du Québec (APSQ) et des observations de sanglier en liberté recensées par les agents de protection de la faune. La qualité de l'habitat est basée sur une étude sur le dindon sauvage (Blanchette et Landry 2015, voir section 4.1.2.).

4.1. Probabilité d'établissement du sanglier

Le sanglier est classé par le MFFP comme étant une espèce exotique préoccupante (ou potentiellement préoccupante) aux portes du Québec. Étant donné sa présence contrôlée sur le territoire Québécois, la probabilité d'établissement du sanglier est fonction du nombre d'échappés ainsi que de la présence d'habitats et de conditions climatiques convenables.

4.1.1. Conditions climatiques

Le climat du Québec est en général trop froid pour la survie des sangliers en liberté sauf pour le Québec méridional qui semble être la limite septentrionale de la distribution du sanglier. En effet, les occurrences de la Global Biodiversity Information Facility (GBIF.org) en date du 15 mars 2016 démontrent que les sangliers ne sont pas présent lorsque la température moyenne de janvier est inférieure à environ -8°C (Figure 7). La température moyenne de janvier à Montréal entre 1981 et 2010 est de $-9,7^{\circ}\text{C}$ tandis que celle de Saint-Bernard-de-Lacolle tout près de la frontière américaine est de $-8,4^{\circ}\text{C}$.

La tolérance des sangliers aux températures froides est probablement plus grande que ce que les données d'occurrences suggèrent puisqu'ils sont très bien établis en Saskatchewan où la température moyenne de janvier pour Regina est de $-16,5^{\circ}\text{C}$, soit l'équivalent du Lac St-Jean au Québec. Nous ne pouvons donc pas exclure le risque d'établissement du sanglier au Québec seulement en fonction du climat. De plus, le réchauffement climatique devrait faciliter l'établissement du sanglier dans les prochaines décennies.

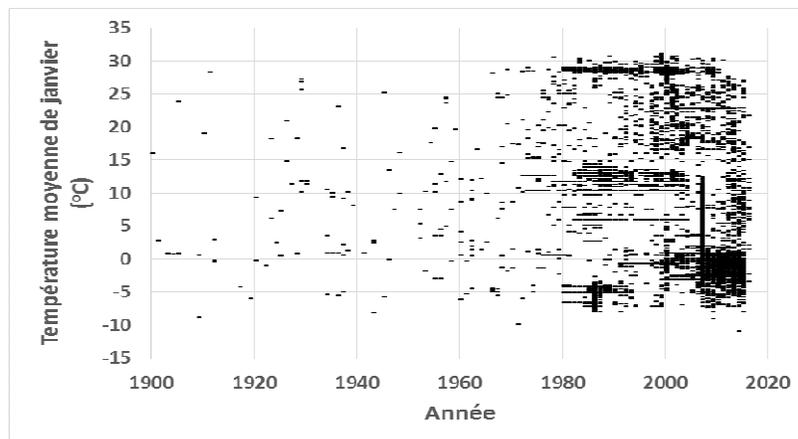


Figure 7. Température moyenne du mois de janvier aux endroits où des occurrences de sangliers ont été enregistrées ($n=55\ 786$) selon la Global Biodiversity Information Facility (GBIF.org) en date du 15 mars 2016. Les températures représentent la moyennes de la période 1981-2010 et non pas la température réelle lors de l'observation.

4.1.2. Qualité de l'habitat

Le sanglier est une espèce généraliste à répartition très étendue sur la planète et il peut survivre dans plusieurs types d'habitat. Ils ont besoin de forêts denses pour se protéger des prédateurs, de sources d'eau et de nourriture abondantes telles que les forêts d'arbres fruitiers et à noix ainsi que les cultures agricoles. Les sangliers aux États-Unis préfèrent les endroits où l'habitat est hétérogène et contient des forêts, de l'eau et des sources de nourriture (McClure *et al.* 2015). De plus, 37-88% de la diète des sangliers provient de sources agricoles (Barrios-Garcia et Ballari 2012).

4.1.2.1. Dindon sauvage comme espèce de substitution

La détermination d'habitats favorables à l'établissement de sangliers au Québec est difficile car l'espèce ne se reproduit pas encore en liberté dans la province et que les autres études d'habitat ont été faites dans des écosystèmes assez différents. Nous avons utilisé le dindon sauvage comme espèce de substitution afin d'évaluer la qualité de l'habitat dans le sud du Québec. Il existe en effet plusieurs similarités entre le dindon sauvage et le sanglier en termes d'exigence climatique et d'habitat. Le dindon sauvage et le sanglier tolère peu la neige profonde et le froid tout en nécessitant des habitats hétérogènes près de zones agricoles.

La modélisation de la qualité de l'habitat du dindon sauvage a été effectuée avec des données de chasse en 2013 et 2014 et est basée sur des variables d'habitat et climatiques (Blanchette et Landry 2015). Plus précisément, la couverture moyenne de neige, l'altitude (fortement corrélée avec la température à petite échelle), la proportion de territoires agricoles et la proportion de peuplements forestiers ont été pris en compte pour bâtir l'indice de qualité d'habitat du dindon sauvage. La couverture moyenne de neige était le principal facteur influençant la qualité de l'habitat au sud du fleuve Saint-Laurent alors que l'altitude, la proportion de territoires agricoles et des peuplements forestiers étaient presque aussi importants au nord du fleuve Saint-Laurent. Cela peut s'expliquer par le fait que l'agriculture est beaucoup plus restreinte aux vallées (donc à basse altitude) au nord du fleuve Saint-Laurent.

4.1.2.2. Évaluation de l'habitat du sanglier par espèce de substitution

Le modèle de qualité d'habitat de Blanchette et Landry (2015) pour le dindon sauvage correspond bien au modèle de McClure *et al.* (2015) sur les sangliers aux États-Unis. La variable de chaleur ayant une influence fortement positive sur la présence de sangliers aux États-Unis de McClure *et al.* (2015) n'est pas directement estimée au

Québec mais la forte influence négative de l'altitude est consistante avec ces résultats. La qualité de l'habitat du sanglier est la plus élevée dans les domaines bioclimatiques de l'érablière à caryer cordiforme et l'érablière à tilleul (Figure 8). Les zones de moins bonne qualité en Montérégie s'explique de par son agriculture intensive et sa faible proportion de peuplements forestiers. Il est à noter que les échappés recensés (Figure 6) sont souvent dans un habitat de bonne qualité ce qui augmente le risque d'établissement du sanglier.

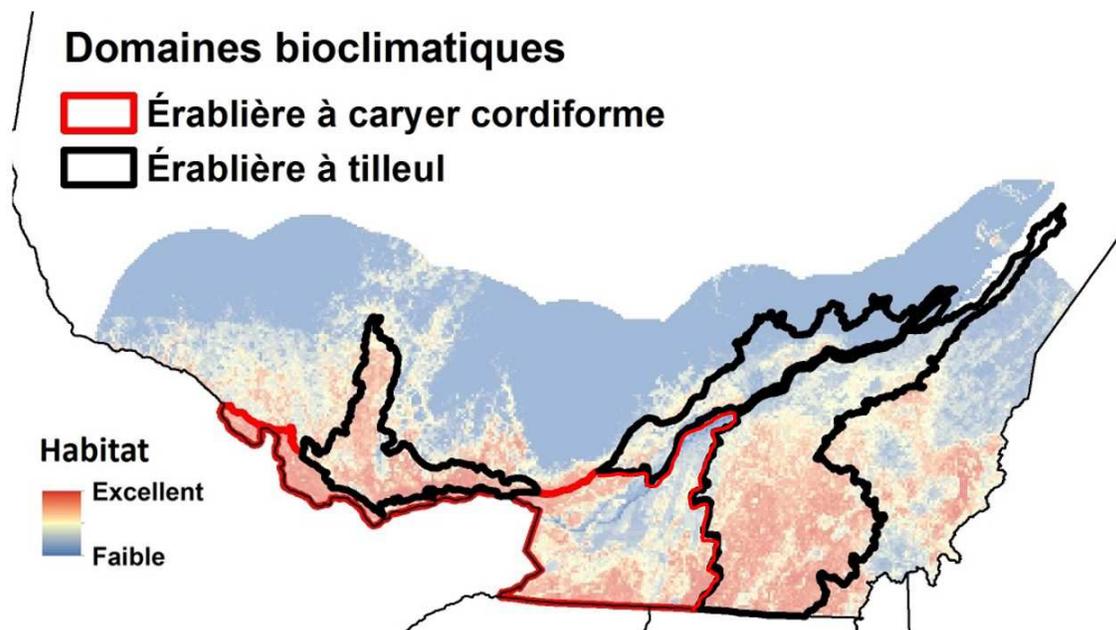


Figure 8. Qualité de l'habitat du sanglier basée sur un modèle pour une espèce de substitution (dindon sauvage : Blanchette et Landry 2015). Les habitats d'excellente qualité sont situés principalement dans les domaines bioclimatiques de l'érablière à caryer cordiforme et l'érablière à tilleul.

5. Impact des changements climatiques sur l'établissement de sangliers au Québec

Les changements climatiques sont déjà entrain d'influencer les sangliers en périphérie du Québec et augmentent le risque d'établissement de populations de sangliers dans la province de plusieurs façons. Le Québec étant situé près de la limite de tolérance au froid du sanglier, l'augmentation de la température au Québec de 1°C à 3°C depuis 1950 et l'augmentation supplémentaire prévue de 2°C à 4°C pour l'horizon 2050 (Ouranos 2015) faciliteront la survie et la reproduction des sangliers au Québec.

5.1. *Changements climatiques et démographie*

Les hivers rudes sont une des causes de mortalité principales des sangliers dans les environnements nordiques. Une étude sur quatre ans en Pologne a démontré que les hivers froids étaient responsable de la majorité des mortalités de sangliers, soit 48 individus mort de faim durant les hivers rudes contre 8 individus tués par des loups durant cette période (Jędrzejewski *et al.* 1992). La chasse aux sangliers en Europe permet aussi de mieux comprendre l'impact des conditions climatiques sur la survie des sangliers. En utilisant les données de chasse de 12 pays Européens sur de longues périodes (15-150 ans), Vetter *et al.* (2015), ont réussi à mettre en évidence l'influence positive d'hivers chauds dans les environnements froids (Figure 9). Nous pouvons constater que les taux de croissance des populations de sangliers augmentent très rapidement lors d'hiver doux dans les environnements froids alors que les populations de sangliers dans les environnements chauds sont moins influencées par la rigueur de l'hiver et ont une légère diminution de leur effectifs lors d'hivers froids. On peut donc s'attendre à ce que les populations émergentes au Québec aient de plus en plus de risque de pouvoir s'établir et d'augmenter en abondance au fur et à mesure que le climat se réchauffe.

Le potentiel d'explosion démographique du sanglier, tel qu'observé dans les prairies canadiennes, pourrait aussi être une réalité au Québec. En effet, la taille des portées de marcassins est plus élevée dans les environnements nordiques et il y a une augmentation de près de deux marcassins par portée entre le sud et le nord de l'Europe (Bywater *et al.* 2010). Cette reproduction plus importante peut permettre aux populations de prendre rapidement de l'expansion et de devenir abondantes rapidement.

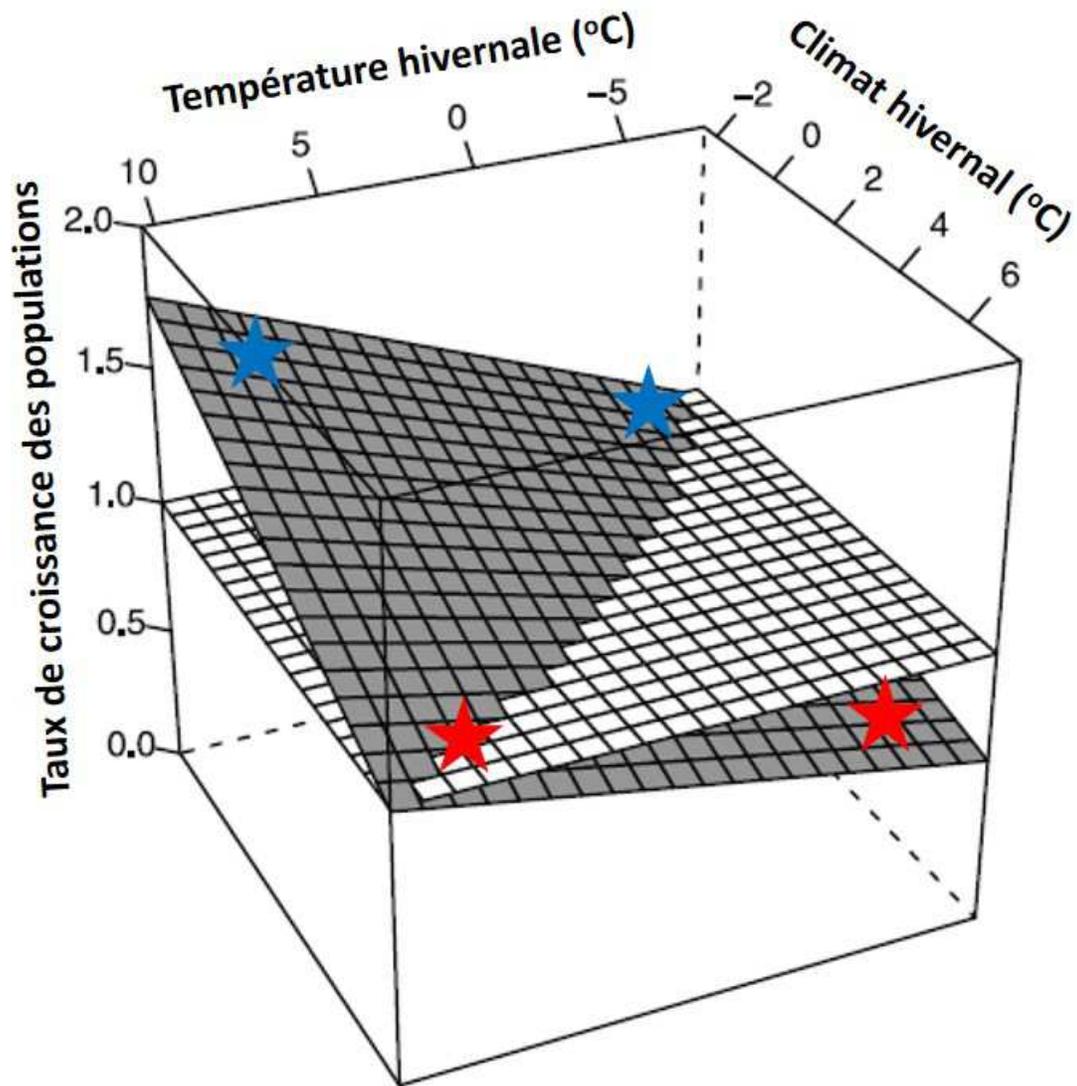


Figure 9. Taux de croissance des populations de sangliers en fonction du climat et de la météorologie hivernale dans 12 pays d'Europe. La relation est décrite avec le grillage gris tandis que le grillage blanc représente une population stable avec un taux de croissance de 1. Les taux de croissance supérieurs à 1 indiquent une augmentation des populations et l'inverse pour les taux inférieurs à 1. Le climat hivernal représente la moyenne de la température de décembre, janvier et février sur 30 ans. La température hivernale représente la température d'une année donnée. L'étoile rouge démontre l'impact d'un hiver froid et chaud sur une population de sanglier vivant dans une région chaude (p.ex. le sud de la France). L'étoile bleue démontre l'impact d'un hiver froid et chaud sur une population de sanglier vivant dans une région froide (p.ex. le Québec). Figure adaptée de Vetter *et al.* (2015).

5.2. *Changements climatiques et alimentation*

Les sangliers sont des omnivores et se nourrissent d'une grande diversité de nourriture comme les céréales, fruits, racines, champignons, insectes, salamandres, oiseaux, cerfs, etc. Par contre, ils préfèrent être végétariens et la majorité de leur nourriture (93% dans les populations autochtones) est constituée de plantes venant en bonne partie de productions agricoles (Ballari *et al.* 2014). Les changements climatiques au Québec vont amener une diminution de l'épaisseur de neige et de la durée de la présence de couverture de neige (Ouranos 2015). Les sangliers vont donc avoir une plus grande facilité à se nourrir car la neige profonde et les sols gelés limitent la prise alimentaire des sangliers (Melis *et al.* 2006, Oliver et Leus 2008).

6. Recommandations

6.1. *Déclaration de sangliers échappés obligatoire*

Compte tenu des risques d'établissement de sangliers dans la province, il serait essentiel que le Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) soit tenu informé de tout échappé survenant sur le territoire. Les agents de protection de la faune devraient par ailleurs s'assurer de la capture de l'animal.

6.2. *Identification des sangliers*

Présentement les sangliers au Québec sont identifiés seulement lorsqu'ils sont transférés à l'abattoir. Un système d'identification individuel dès la naissance permettrait de mieux connaître la répartition des sangliers sur le territoire et d'inciter les éleveurs à déclarer les échappés.

6.3. *Normes de confinement standardisées*

Le Québec devrait se doter de normes standardisées de confinement des sangliers afin de diminuer les risques d'échappés. La réglementation de l'Alberta pourrait être étudiée et adaptée à la situation québécoise au besoin.

Bibliographie

Ballari, Sebastián A., and M. Noelia Barrios-García. "A review of wild boar *Sus scrofa* diet and factors affecting food selection in native and introduced ranges." *Mammal Review* 44, no. 2 (2014): 124-134.

Bevins, S. N., Pedersen, K., Lutman, M. W., Gidlewski, T., & Deliberto, T. J. (2014). Consequences associated with the recent range expansion of nonnative feral swine. *BioScience*, bio015.

Blanchette, Pierre et François Landry (2015) Modèle de répartition spatiale du dindon sauvage au Québec : présentation d'une méthode et de son application. Direction de la faune terrestre et de l'avifaune, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, Secteur de la faune et des Parcs, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 58 p.

Brook, R. K., & van Beest, F. M. (2014). Feral wild boar distribution and perceptions of risk on the central Canadian prairies. *Wildlife Society Bulletin*, 38(3), 486-494.

Bywater, K. A., Apollonio, M., Cappai, N., & Stephens, P. A. (2010). Litter size and latitude in a large mammal: the wild boar *Sus scrofa*. *Mammal Review*, 40(3), 212-220.

Elton, C. S. (1958). *The ecology of invasions by plants and animals*. Methuen, London, 18.

Jędrzejewski, W., Jędrzejewska, B., Okarma, H., & Ruprecht, A. L. (1992). Wolf predation and snow cover as mortality factors in the ungulate community of the Białowieża National Park, Poland. *Oecologia*, 90(1), 27-36.

Long, J. L. (2003). *Introduced mammals of the world: their history, distribution and influence*. Csiro Publishing.

Melis, C., Szafrńska, P. A., Jędrzejewska, B., & Bartoń, K. (2006). Biogeographical variation in the population density of wild boar (*Sus scrofa*) in western Eurasia. *Journal of Biogeography*, 33(5), 803-811.

McClure, Meredith L., Christopher L. Burdett, Matthew L. Farnsworth, Mark W. Lutman, David M. Theobald, Philip D. Riggs, Daniel A. Grear, and Ryan S. Miller. "Modeling and mapping the probability of occurrence of invasive wild pigs across the contiguous United States." *PloS one* 10, no. 8 (2015): e0133771.

Oliver, W., and Leus, K. (2008). *Sus scrofa* [Online]. IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2.

Ouranos (2015). *Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos. 415 p.

Sáaez-Royuela, C., & Telleria, J. L. (1986). The increased population of the wild boar (*Sus scrofa* L.) in Europe. *Mammal Review*, 16(2), 97-101.

Vetter, S. G., Ruf, T., Bieber, C., & Arnold, W. (2015). What is a mild winter? Regional differences in within-species responses to climate change. *PloS one*, 10(7), e0132178.

Vitousek, P. M., Antonio, C. M., Loope, L. L., & Westbrooks, R. (1996). Biological invasions as global environmental change. *American Scientist*, 84(5), 468.