



Portrait des milieux humides altérés par les cannebergières du Centre-du-Québec

Clothilde Saint-Marc, Sylvain Jutras and Line Rochefort

Volume 148, Number 1, Spring 2024

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1110194ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1110194ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Société Provancher d'histoire naturelle du Canada

ISSN

0028-0798 (print)

1929-3208 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Saint-Marc, C., Jutras, S. & Rochefort, L. (2024). Portrait des milieux humides altérés par les cannebergières du Centre-du-Québec. *Le Naturaliste canadien*, 148(1), 3–10. <https://doi.org/10.7202/1110194ar>

Article abstract

Cranberry production has increased steadily in Québec (Canada) over the last 30 or so years, notably in the Centre-du-Québec administrative region. The aim of the present study was to test the generally held opinion that cranberry farms are increasingly being established on non-wetland sites. A retrospective cartographic analysis was done for the period ranging from 1990 to 2019 in 9 municipalities in the Centre-du-Québec region. This analysis revealed that a higher percentage of cranberry farms have been established on non-wetland sites since the early 2000s, whereas during the 1990–2000 period, 58% of new production units were established in wetlands. However, wetlands still accounted for almost half of the land converted for production of this fruit (45% for both 2000–2013 and 2013–2019). For the 2013–2019 period alone, this translated to the loss of 433 ha of wetlands to cranberry production, of which 252 ha (58%) were species-rich treed swamps and 145 ha (33%) were peatlands and marshes. These results will inform the future development of cranberry farms at the regional scale and help ensure that current wetland conservation objectives are met.

Portrait des milieux humides altérés par les cannebergières du Centre-du-Québec

Clothilde Saint-Marc, Sylvain Jutras et Line Rochefort

Résumé

Au Québec, plus particulièrement dans la région du Centre-du-Québec, la culture de la canneberge connaît un essor depuis une trentaine d'années. L'objectif de cette étude est de vérifier l'idée véhiculée selon laquelle de moins en moins de cannebergières sont établies en milieux humides. Une analyse cartographique rétrospective a été réalisée au sein de 9 municipalités de la région du Centre-du-Québec pour la période de 1990 à 2019. Cette analyse a révélé que même si de plus en plus de terres non humides sont converties en cannebergières depuis le début des années 2000 (alors que pendant les années 1990-2000, la destruction des milieux humides prédominait; 58 %), près de la moitié des terres converties sont encore des milieux humides (45 % pour 2000-2013 et 45 % pour 2013-2019). De 2013 à 2019, cela se traduit par 433 ha de milieux humides transformés en lien avec la production de canneberges, dont 252 ha (58 %) étaient des marécages arborés riches et 145 ha (33 %) étaient des dénudés humides (tourbières ouvertes et marais). Ces résultats permettront d'améliorer la planification du développement des cannebergières à l'échelle régionale afin d'atteindre les objectifs de conservation des milieux humides souhaités par notre société.

MOTS-CLÉS : cannebergières, Centre-du-Québec, marais, marécages, tourbières

Abstract

Cranberry production has increased steadily in Québec (Canada) over the last 30 or so years, notably in the Centre-du-Québec administrative region. The aim of the present study was to test the generally held opinion that cranberry farms are increasingly being established on non-wetland sites. A retrospective cartographic analysis was done for the period ranging from 1990 to 2019 in 9 municipalities in the Centre-du-Québec region. This analysis revealed that a higher percentage of cranberry farms have been established on non-wetland sites since the early 2000s, whereas during the 1990–2000 period, 58% of new production units were established in wetlands. However, wetlands still accounted for almost half of the land converted for production of this fruit (45% for both 2000–2013 and 2013–2019). For the 2013–2019 period alone, this translated to the loss of 433 ha of wetlands to cranberry production, of which 252 ha (58%) were species-rich treed swamps and 145 ha (33%) were peatlands and marshes. These results will inform the future development of cranberry farms at the regional scale and help ensure that current wetland conservation objectives are met.

KEYWORDS : Centre-du-Québec, cranberry farms, marshes, peatlands, swamps

Introduction

Au Québec, la production de canneberges est l'un des 3 principaux types de production agricole qui est à l'origine des pressions récentes sur les milieux humides des basses-terres du Saint-Laurent. Les 2 autres sont les productions céréalières et fourragères, de même que la culture maraîchère (Pellerin et Poulin, 2013). Historiquement, sur les 3 733 km² de tourbières perturbées au cours des 50 dernières années, 23 km² seraient utilisés pour la production de canneberges (Pellerin et Poulin, 2013). Une étude réalisée dans la région de Bécancour a montré que de 1966 à 2010, 24 % de la superficie des tourbières ont subi des perturbations irréversibles, majoritairement en lien avec la culture de la canneberge (Avard et collab., 2013). Pellerin et Poulin (2013) ont aussi constaté que près de 5,8 % de la superficie des milieux humides perdue récemment (1990-2011) dans les basses-terres du Saint-Laurent est attribuable à la production de canneberges, et ce, principalement dans les municipalités régionales de comté (MRC) de Bécancour et de Drummond.

Les pertes de milieux humides qui s'opèrent dans la province depuis de nombreuses années ont notamment conduit à l'adoption en 2017 de la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*. Par cette nouvelle législation, le Québec entend freiner la perte de milieux humides et hydriques en plaçant le principe « d'aucune perte nette » de ces milieux dans plusieurs articles de la *Loi affirmant le caractère collectif des*

Clothilde Saint-Marc est étudiante au Département de géographie à la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval.

clothilde.saintmarc@gmail.com

Sylvain Jutras est professeur au Département des sciences du bois et de la forêt à la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval et est affilié au Centre d'étude de la forêt.

Line Rochefort est professeure au Département de phytologie à la Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation de l'Université Laval. Elle dirige le Groupe de recherche en écologie des tourbières et est affiliée au Centre d'études nordiques de l'Université Laval.

ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés ainsi que dans la Loi sur la conservation du patrimoine naturel. L'aménagement de cannebergières dans des tourbières, des marécages ou d'autres types de milieux humides nécessite depuis plusieurs années l'obtention, auprès de différentes autorités gouvernementales, des autorisations en lien avec les règlements visant, entre autres, la protection de l'environnement et l'aménagement du territoire agricole (MDDEP, 2012). Ce cadre réglementaire est d'ailleurs en constante modernisation puisqu'il doit être plus clair et plus prévisible afin de réussir à conserver efficacement les milieux humides et hydriques.

À l'état sauvage, la canneberge à gros fruits (*Vaccinium macrocarpon* Aiton) pousse naturellement dans des milieux acides, principalement dans les tourbières. C'est pourquoi les champs de canneberge étaient traditionnellement aménagés dans les sols tourbeux ou organiques. Au Canada, notamment au Québec, cette production a débuté en 1939 (Thomas, 2003). Aujourd'hui, les nouveaux champs pour la culture de la canneberge se font majoritairement sur des sols sableux acides, bien que certains soient aménagés sur tourbe (Thomas, 2003). La culture sur sable offre des rendements beaucoup plus compétitifs que celle sur tourbe (Poirier, 2010). Dans la plupart des champs de canneberge, des drains agricoles permettent l'égouttement des eaux souterraines et l'ajustement du niveau de la nappe phréatique. Pendant la saison de croissance, les champs sont régulièrement irrigués et occasionnellement fertilisés afin de répondre aux besoins de la plante. Les terrains plats et uniformes, où les sols sont sableux et où l'eau souterraine est abondante et acide, offrent donc des conditions idéales pour la production de canneberges (Thomas, 2003). C'est principalement pour ces raisons que la région du Centre-du-Québec abrite près de 90 % de la production de canneberges au Québec (APCQ, 2020). Plusieurs cannebergières y sont aménagées sur des sols sableux dont la nappe phréatique se maintient près de la surface du sol, ce qui peut correspondre à des marécages (Poirier, 2010). Dans ce contexte, ce projet fait suite à l'idée véhiculée selon laquelle de moins en moins de cannebergières s'établissent en milieux humides. Plus précisément, il s'agit de réaliser une analyse cartographique rétrospective dans le but d'identifier les types de milieux utilisés par cette industrie de 1990 à 2019 au sein de 9 municipalités de la région.

Région d'étude

L'étude se concentre sur la région administrative du Centre-du-Québec. Cette région de près de 7 214 km² regroupe 5 MRC : Arthabaska (1 885 km²), Bécancour (1 443 km²), Drummond (1 599 km²), L'Érable (1 287 km²) et Nicolet-Yamaska (1 000 km²). La région, qui est limitée au nord par le fleuve Saint-Laurent et le lac Saint-Pierre, est parcourue par 4 cours d'eau majeurs : les rivières Bécancour, Nicolet, Saint-François et Yamaska. Le Centre-du-Québec est une région dont la tenure des terres est majoritairement privée (93 %). L'occupation du sol est un mélange de terres agricoles (40 %), de milieux boisés (31 %) et de territoires urbanisés (6 %) (ECCC et MDDELCC, 2018).

Portrait des milieux humides du Centre-du-Québec

La région du Centre-du-Québec totalise, à l'intérieur de ses limites administratives, 889 km² de milieux humides, ce qui correspond à 12,3 % du territoire (Beaulieu et collab., 2012). Les 2 types de milieux humides les plus représentés en matière de superficie sont les tourbières boisées (40 %) et les marécages (36 %). Ainsi, la très large majorité des milieux humides sont caractérisés par la présence d'un couvert forestier. Par la suite, on trouve les tourbières ombrotrophes (9 %), les marais (5 %), l'eau peu profonde (étangs ; 4 %), les prairies humides (3 %) et les tourbières minérotrophes (3 %) (Beaulieu et collab., 2012). Les milieux humides se concentrent particulièrement au sein de 3 ensembles physiographiques, soit la rive sud du fleuve Saint-Laurent et du lac Saint-Pierre, la plaine de Manseau et les collines des Appalaches.

Dans le cadre de cette étude, les travaux se sont davantage concentrés à l'ensemble physiographique de la plaine de Manseau. En effet, cet ensemble comprend en grande partie les MRC de Bécancour, de l'Érable et d'Arthabaska dans lesquelles on trouve la majorité des cannebergières. La physiographie de la plaine de Manseau est principalement constituée de terrasses sablonneuses sur fond d'argile (FéDÉCP, 2010). Ceci expliquerait la présence de nombreuses tourbières ombrotrophes (14,0 %), minérotrophes (2,6 %) et boisées (54,3 %), (figure 1, tableau 1) (CRECQ, 2012). Les grands complexes de tourbières (tourbières de Villeroy et de Lyster) sont intéressants sur le plan de la biodiversité. Ils contribuent à la productivité faunique et biologique en fournissant des aires de reproduction, de couvée ou d'alevinage (CRECQ, 2012). De grandes superficies de marécages (28 %) sont également présentes (CRECQ, 2012).

Tableau 1. Types de milieux humides de l'ensemble physiographique de la plaine de Manseau (CRECQ, 2012).

Type de milieu humide		Superficie totale (ha)
Tourbière	ombrotrophe	7 776,0
	minérotrophe	1 448,0
	boisée	30 160,3
Eau peu profonde (étang)		117,0
Marécage		15 616,1
Marais		78,1
Prairie humide		383,0
Total		55 578,5

Méthodes

Choix des municipalités

Pour comprendre quels milieux ont été utilisés au fil du temps pour l'implantation des cannebergières, une analyse spatio-temporelle a été effectuée. Comme cette industrie n'est pas présente partout dans la région du Centre-du-Québec, 9 municipalités ont été retenues pour l'étude. Le choix des

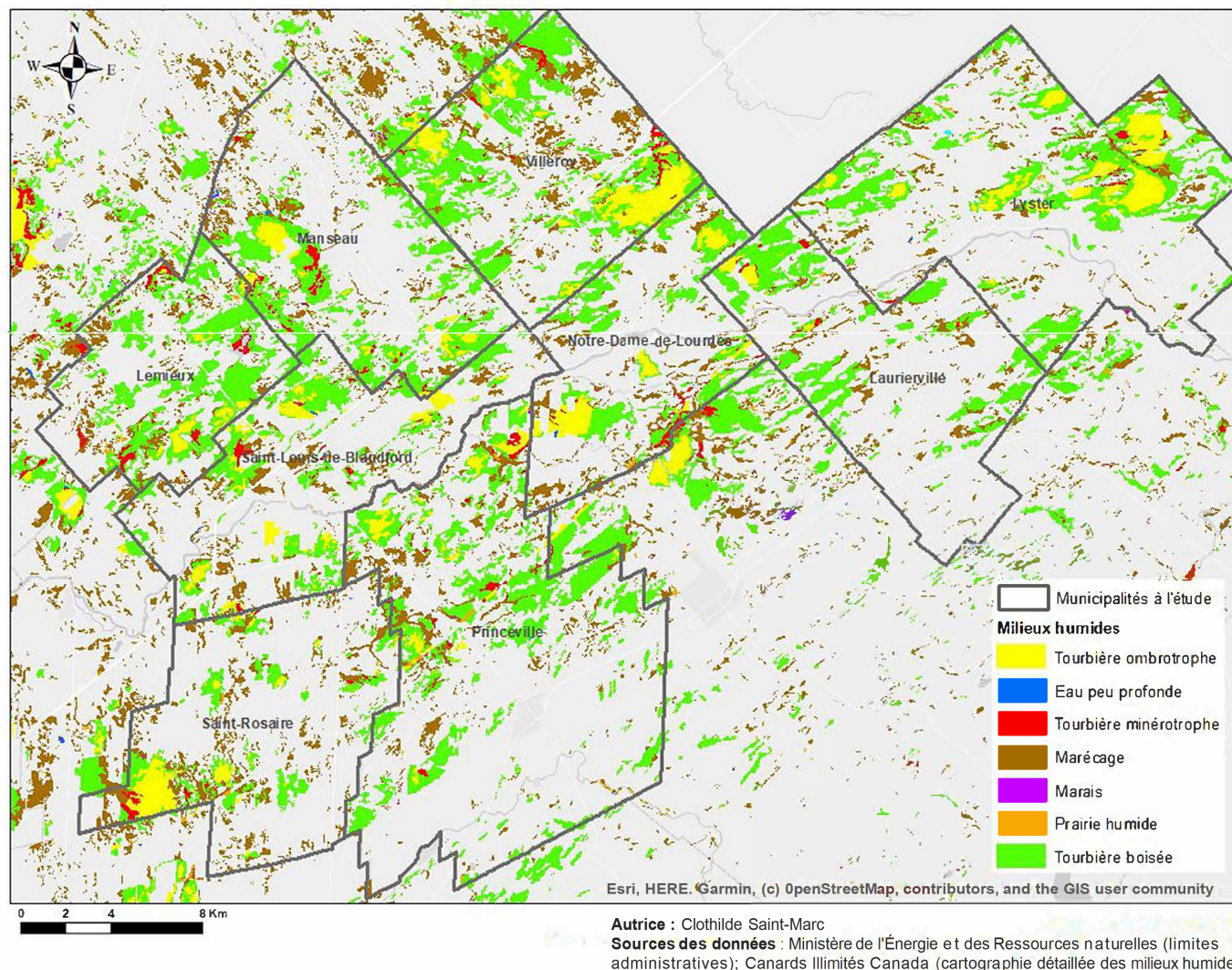


Figure 1. Milieux humides présents dans les 9 municipalités à l'étude, soit Laurierville, Lemieux, Lyster, Manseau, Notre-Dame-de-Lourdes, Princeville, Saint-Louis-de-Blandford, Saint-Rosaire et Villeroy.

municipalités s'est principalement basé sur un examen des images satellites disponibles dans Google Earth Pro afin d'identifier visuellement dans quelles localités se trouvent les plus importantes concentrations de cannebergières. Il s'agit des municipalités de Laurierville, de Lemieux, de Lyster, de Manseau, de Notre-Dame-de-Lourdes, de Princeville, de Saint-Louis-de-Blandford, de Saint-Rosaire et de Villeroy (figure 1).

Identification des périodes

Pour appréhender l'évolution temporelle des sites de production, il a été nécessaire, dans un premier temps, de définir les périodes à traiter. Sachant que la production de canneberges au Québec a connu un essor à partir des années 1990, les périodes antérieures n'ont donc pas été considérées. Bien que la première culture de canneberge ait été établie à Lemieux en 1939, il a fallu attendre 1984 pour voir démarrer, à Saint-Louis-de-Blandford, une seconde entreprise. Ensuite, le choix des périodes s'est également basé sur les

images satellites d'archives disponibles dans Google Earth Pro. Les années qui ont été retenues sont 1990, 2000, 2013 et 2019.

Géoréférencement des images

Pour chaque année retenue, les images disponibles sur Google Earth Pro ont été extraites en veillant à couvrir l'ensemble de la superficie des 9 municipalités. Pour chacune des 4 années visées, ce sont 83 images qui ont été extraites. Ces images, de type matriciel, ont ensuite été importées dans le logiciel ArcGIS Desktop. Afin de visualiser, de comparer et d'analyser ce jeu de données matricielles avec d'autres données géospatiales, celles-ci ont été géoréférencées. Les erreurs de distorsion planimétrique et de déplacement latéral sont inévitables entre des images aériennes et la réalité sur le terrain. Toutefois, la méthode utilisée limite ces erreurs à l'échelle du mètre dans les axes des X et des Y, ce qui résulte en des erreurs d'estimation de surfaces minimales en matière d'hectares.

Analyse cartographique

Délimitation des sites actifs

À partir des images géoréférencées, 5 couches d'entités polygonales ont été créées. Elles visent à délimiter les sites de production actifs à chacune des années étudiées. Cette délimitation s'est opérée de façon à tenir compte tant des champs en culture à proprement parler que de l'ensemble des éléments qui compose une cannebergère comme les réservoirs d'alimentation, les chemins de ferme, les réservoirs de rétention d'eau ou encore les canaux de drainage. Ces éléments ont été considérés pour la délimitation des sites actifs, mais n'ont pas fait l'objet de validation sur le terrain par l'intermédiaire de points de contrôle, par exemple.

La carte écoforestière

Pour identifier les milieux humides et les autres types de milieux présents avant qu'ils ne soient transformés pour la production de canneberges, la carte écoforestière produite dans le cadre du 3^e programme de la connaissance de la ressource forestière du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, c'est-à-dire le 3^e inventaire écoforestier décennal (Létourneau, 1999), a été utilisée. Cette couverture fournit une description des peuplements écoforestiers de l'entièreté du Québec méridional. Pour le territoire à l'étude, ce sont des photos aériennes datant de 1991 et des validations de terrain réalisées de 1990 à 1995 qui ont été utilisées pour délimiter et caractériser les polygones écoforestiers. La superficie minimale cartographiée pour les terrains non forestiers et les lacs était alors de 1 ha (Létourneau, 1999). Des milieux humides de petites superficies (< 1 ha) pourraient donc ne pas avoir été détectés et causer une légère sous-estimation de leur superficie totale (Ménard et collab., 2006).

Un 4^e programme d'inventaire écoforestier du Québec méridional a eu lieu de 2001 à 2018 (MFFP, 2015) et un 5^e est en cours depuis 2015 (MFFP, 2022). Pour la région à l'étude, une carte écoforestière réalisée dans le cadre du 4^e programme à partir de photos aériennes de 2006 est disponible, tandis que le 5^e programme n'y a pas encore été réalisé. Afin d'uniformiser l'interprétation des modifications anthropiques survenues aux milieux naturels pour toute la période d'étude, seule la carte du 3^e inventaire décennal a été utilisée.

Classification des milieux humides et non humides

Les données disponibles sur la carte écoforestière du 3^e décennal ne classifient pas les tourbières, marécages, marais et étangs selon exactement les mêmes critères que les systèmes nationaux de classification des milieux humides (Bazoge et collab., 2015; Couillard et Grondin, 1986; Ménard et collab., 2006). Ainsi, il a été nécessaire d'utiliser la méthode décrite par Ménard et collab. (2006) afin de classer les polygones écoforestiers du 3^e inventaire décennal selon les types de milieux humides qui y sont définis.

De cette méthode de classification découlent 11 classes de milieux humides utilisées dans le cadre de notre étude.

Les milieux aquatiques regroupent les 1) réservoirs, 2) lacs, 3) étangs, 4) mares et 5) lits de cours d'eau. Les marécages ont été sous-divisés selon le niveau trophique, le type de végétation et de sol : il s'agit des 6) marécages inondés, 7) marécages arbustifs, 8) marécages arborés riches, 9) marécages arborés pauvres. Ce qui différencie les marécages arborés riches des arborés pauvres est la richesse relative, elle-même déterminée en fonction de certains critères de fertilité des sites comme le type d'humus, le pH, la longueur de la pente arrière ou encore la diversité floristique (Gosselin, 2005). La longueur de la pente arrière permet d'évaluer les possibilités de drainage latéral d'un site (Saucier, 1994). Dans cette classification (Ménard et collab., 2006), la classe de marécage inclut les 10) tourbières boisées. Enfin, 11) les dénudés humides correspondent aux milieux humides exempts d'arbres ou d'arbustes. Dans cette méthode, la classification des dénudés humides s'opère en tenant compte du contact de ces dénudés avec les divers systèmes hydriques. Il en découle 6 sous-classes (isolé, de réservoir, de lac, d'étang, de mare et de cours d'eau). En raison d'un manque de fiabilité de la carte écoforestière du 3^e décennal, certains canaux de drainage ont été confondus à tort avec des cours d'eau. Il en résulte, par exemple, que des dénudés humides ont été classés par la méthode de Ménard et collab. (2006) comme des dénudés humides de cours d'eau sans pour autant en être. Pour contrer ce manque de précision, il a été jugé préférable ici de regrouper les 6 sous-classes de dénudés humides en une seule classe globale. Celle-ci regroupe donc à la fois les tourbières ombrotrophes, les marais de pré, les marais émergents et les fens riverains.

Finalement, les milieux non humides ont été considérés pour l'analyse. Il s'agit de terrains à vocation non forestière, c'est-à-dire : les terres agricoles, les centres urbains, les gravières, les habitations permanentes, les lignes de transport électriques, les milieux de nature inconnue, les emprises de routes et autoroutes et les zones de villégiature (MRNF, 2009). Les rares polygones sans appellation ne pouvant être classés comme terrains à vocation non forestière ont été classés comme étant des milieux forestiers non humides. Une fois l'ensemble des classes de milieux humides et non humides défini, il a été possible de déterminer la nature des milieux à l'état naturel ainsi que leurs superficies, et ce, pour chacune des périodes étudiées. Un exemple du rendu cartographique pour une partie de la région d'étude est présenté à la figure 2.

Résultats

Dans les 9 municipalités à l'étude, l'analyse cartographique a permis de dénombrer 154 ha de terres consacrées à la production de canneberges en 1990, puis 10 fois plus en 2000, pour atteindre un total de 6 422 ha en 2019 (figure 3). Cette augmentation de la superficie cultivée est observable dans chacune des municipalités.

La municipalité de Saint-Louis-de-Blandford se démarque des autres municipalités. Premièrement, elle fait partie de l'une des 2 seules municipalités qui comptaient un site de production en 1990, l'autre étant Lemieux. Deuxièmement, il s'agit de la municipalité qui compte actuellement la plus grande

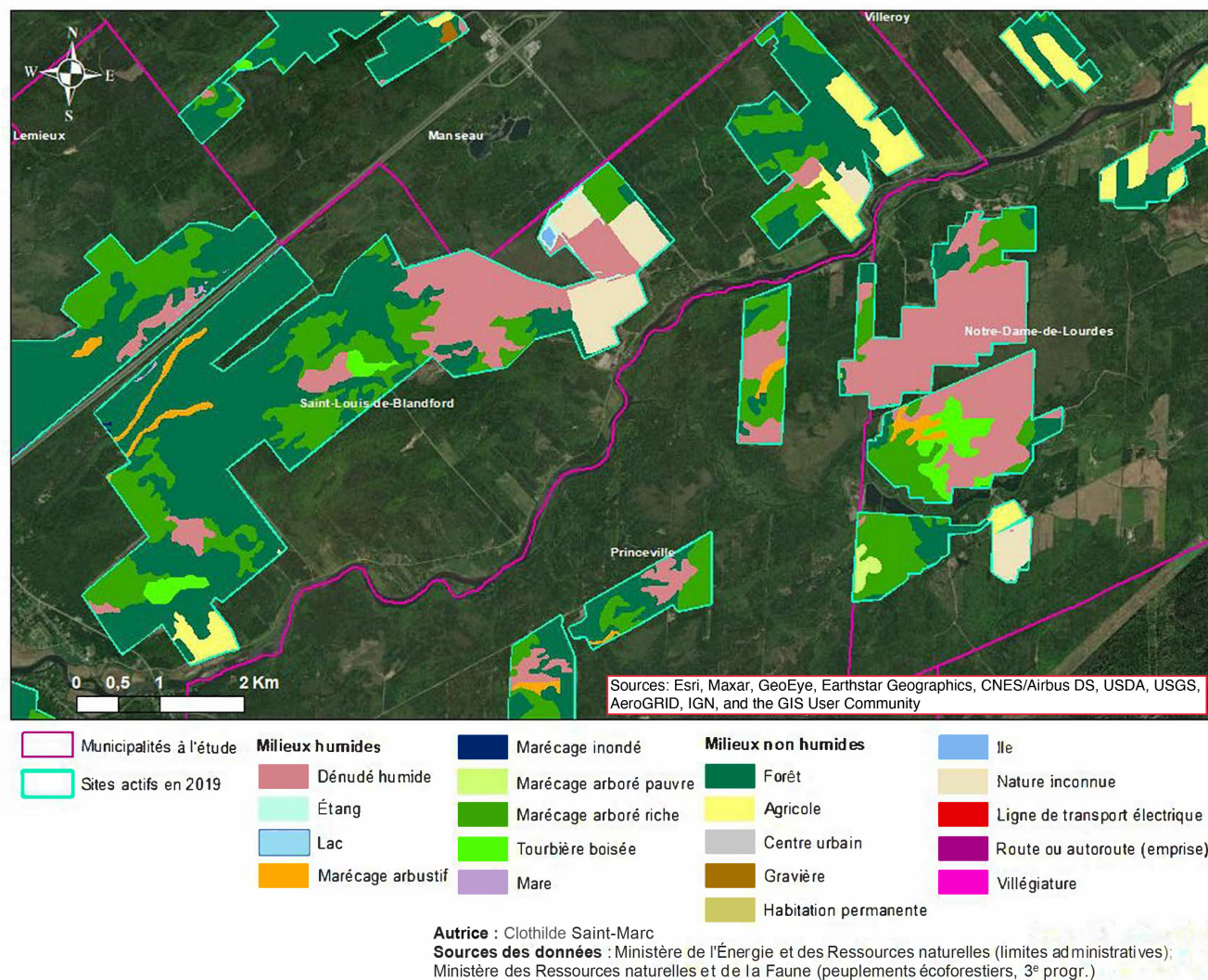


Figure 2. Exemple de rendu de l'analyse cartographique rétrospective pour la classification des milieux humides et non humides.

superficie dédiée à la culture de la canneberge (2741 ha en 2019). Les terres utilisées pour la culture de la canneberge à Saint-Louis-de-Blandford représentent près de 38,5 % de l'ensemble de la superficie occupée par les cannebergières en

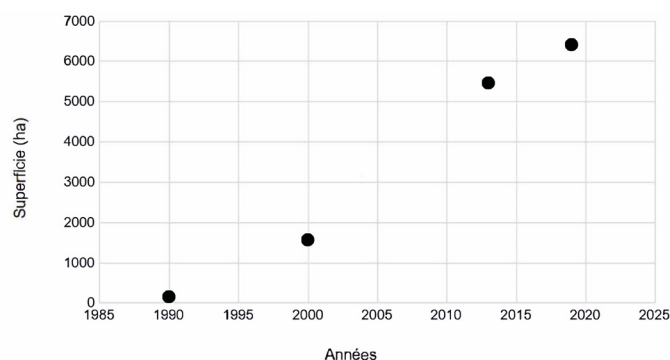


Figure 3. Évolution des superficies occupées par les cannebergières dans les 9 municipalités à l'étude lors des périodes étudiées (1990, 2000, 2013 et 2019).

2019. Avec Notre-Dame-de-Lourdes, c'est plus de la moitié (58,8 %) de la superficie totale des terres vouées à la culture de la canneberge que l'on trouve dans ces 2 municipalités.

Les terres non humides ont connu une conversion croissante en cannebergières depuis le début des années 2000, en opposition aux années 1990-2000, période durant laquelle la destruction des milieux humides prédominait (figure 4). Malgré ce retournement de tendance, c'est toujours près de la moitié des terres converties en cannebergières qui sont des milieux humides (58 % pour la période 1990-2000, 45 % pour 2000-2013 et 45 % pour 2013-2019; figure 4). Trois périodes permettent de déterminer les types de milieux humides et non humides qui ont été convertis depuis 1990 pour l'implantation de cannebergières (tableau 2). De 1990 à 2000, des cannebergières ont été développées sur 1 420 ha, dont la majorité était des milieux humides dominés par les dénudés humides (398 ha), les marécages arborés riches (301 ha) et les tourbières boisées (79 ha). De 2000 à 2013, la conversion de terres au profit de l'implantation de cannebergières a totalisé 3 901 ha (tableau 2).

Tableau 2. Conversion d'usage (superficie, en ha) des milieux humides et non humides liés à la production de canneberges à chacune des périodes étudiées (de 1990 à 2000, de 2000 à 2013 et de 2013 à 2019) pour l'ensemble de la superficie de la zone d'étude.

Superficie des milieux humides (ha)									
Période	Dénudé humide	Marécage arboré riche	Marécage arboré pauvre	Marécage arbustif	Marécage inondé	Tourbière boisée	Étang	Mare	Lac
1990-2000	398,2	300,9	16,9	25,6	0,4	79,2	-0,5	0,9	-0,1
2000-2013	802,3	706,6	54,3	28,5	-0,3	147,3	7,3	0,2	-0,1
2013-2019	145,7	252,0	10,6	4,4	0,4	18,6	-0,1	1,4	0,0
Superficie des milieux non humides (ha)									
Période	Milieu forestier non humide	Terre agricole	Habitation permanente	Nature inconnue	Villégiature	Île	Ligne de transport électrique	Route	Gravière
1990-2000	506,0	59,6	1,0	32,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
2000-2013	1 567,2	501,1	-0,8	36,5	-0,4	2,4	31,0	10,6	4,4
2013-2019	465,8	60,5	-0,3	-4,6	0,3	0,0	6,3	-8,2	2,4

Note: les valeurs négatives peuvent être liées à la délimitation des polygones des sites actifs.

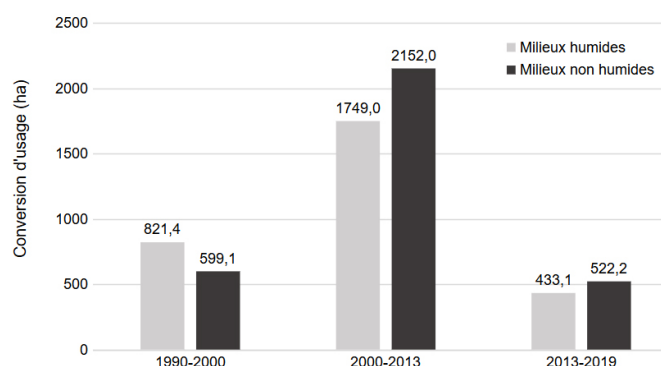


Figure 4. Conversion d'usage (ha) des milieux humides et non humides en lien avec la production de canneberges à chacune des périodes étudiées (1990 à 2000, 2000 à 2013 et 2013 à 2019) pour l'ensemble des 9 municipalités.

Cela représente une moyenne de 300 ha par an qui ont été convertis, comparativement à 142 ha par an pour la période précédente. Encore une fois, ce sont essentiellement les dénudés humides (802 ha) et les marécages arborés riches (710 ha) qui représentent les milieux humides ayant subi les plus grandes pertes de superficie (tableau 2). En plus faible proportion, on trouve ensuite les tourbières boisées (147 ha), les marécages arborés pauvres (54 ha) et les marécages arbustifs (29 ha). Pour les milieux non humides, ce sont principalement des milieux forestiers (1 567 ha) et des terres agricoles (501 ha) qui ont été convertis, tout comme pour la période précédente (tableau 2).

De 2013 à 2019, bien que la période étudiée soit plus courte que la précédente, 955 ha ont été convertis pour développer l'industrie de la culture de la canneberge (tableau 2). Contrairement aux 2 périodes précédentes, ce sont les marécages arborés riches (252 ha) qui ont été les milieux humides les plus touchés (tableau 2). Les dénudés humides connaissent pour leur part une perte nette de près de 145 ha.

La conversion de milieux forestiers (466 ha) est encore une fois supérieure à celle des terres agricoles (61 ha).

Globalement, de 1990 à 2019, les milieux humides représentent au total 48 % des terres ayant été converties en cannebergères. Ce sont les dénudés humides (1 346 ha), les marécages arborés riches (1 260 ha) et les tourbières boisées (245 ha) qui ont été les plus fréquemment touchés, auxquels s'ajoutent les autres types de milieux humides moins fréquents (153 ha). Les milieux non humides convertis en cannebergères sont principalement des milieux forestiers avec un total de 2 539 ha, ce qui représente 40 % des 6 277 ha ayant été mesurés (tableau 2). Il y a aussi eu 735 ha de milieux non humides, en excluant les milieux forestiers, qui ont été convertis. La plupart de ces milieux sont toutefois issus de transformations anthropiques antérieures à l'année 1990 (c.-à-d. : agriculture, nature inconnue, ligne de transport électrique, route, etc.). Ainsi, il n'est pas impossible que certaines de ces superficies soient en fait des milieux humides ayant été convertis à d'autres usages avant 1990.

Discussion

Les milieux affectés par l'industrie

Cette étude fait suite à l'idée véhiculée selon laquelle de moins en moins de cannebergères s'établissent dans les milieux humides dans le sud du Québec. Comme il n'y avait aucun portrait permettant de quantifier cette perception, il a été entrepris de cartographier la région principale de production de ce petit fruit. L'analyse a permis de révéler que, quelle que soit la période étudiée de 1990 à 2019, des superficies de milieux humides continuent d'être perdues au profit de l'implantation de cannebergères. Plus particulièrement, il semblerait que la perte nette de milieux humides de 2013 à 2019 ait été de 433 ha, ce qui représente 45,3 % des 956 ha aménagés pour les cannebergères. De 2000 à 2013, cette proportion était

de 44,8 %. Bien que de manière générale, il semble que ce soient davantage les milieux forestiers non humides qui sont utilisés (466 ha depuis 2013), il est malgré tout surprenant de constater que depuis le début du XXI^e siècle, les superficies totales de milieux humides converties par l'industrie n'ont cessé d'augmenter, bien que le rythme de conversion des terres ait significativement diminué durant la période 2013-2019. Il s'agit principalement de marécages arborés riches et de dénudés humides. En plus faible proportion, on trouve les tourbières boisées et les marécages arborés pauvres. Il est à noter que l'industrie de la canneberge a connu une crise à partir de 2009 associée au ralentissement de la demande reliée à une surproduction. Cette crise peut expliquer le ralentissement de l'expansion des cannebergières au Québec entre les périodes de 2000 à 2013 et de 2013 à 2019 (Montembeault, 2010).

Les résultats révélés par cette étude corroborent celle de Pellerin et Poulin (2013) qui, en partie grâce à l'analyse des certificats d'autorisation émis de 2006 à 2010, affirme que près de 165 ha de milieux humides des basses-terres du Saint-Laurent auraient été affectés par l'implantation de cannebergières. Poulin et collab. (2016) rapportaient aussi que depuis 1990, 3 271 ha de milieux humides ont été convertis en cannebergières dans les basses-terres du Saint-Laurent, dont 1 156 ha de 2006 à 2011.

Il importe de mentionner que, dans le cadre de cette étude, la délimitation des sites de production s'est basée sur un géoréférencement dans ArcGIS des images extraites dans Google Earth. En raison de la qualité non optimale de certaines images utilisées pour l'analyse, un biais dans la délimitation des sites est possible. Cela peut donc se répercuter sur l'estimation des superficies de cannebergières et aussi sur la superficie des différents milieux utilisés par l'industrie. Celle-ci pourrait tout autant être sous-estimée que surestimée.

La méthode élaborée par Ménard et ses collaborateurs (2006) a montré certaines limites dans la délimitation des milieux humides à partir de la carte écoforestière du 3^e inventaire forestier. Les auteurs évoquent notamment que les petits milieux humides n'ont pas été pris en compte dans l'analyse. Ceci vient du fait que l'unité cartographique minimale était de 1 ha pour les peuplements improductifs (la plupart des zones humides, des plans d'eau et d'autres zones non forestières, y compris les eaux peu profondes, les marais et les tourbières ouvertes) et de 4 ha pour les peuplements productifs (tels les marécages boisés) (Ménard et collab., 2013). Les superficies de milieux humides affectées par l'industrie de la canneberge pourraient donc être sous-estimées. Se baser sur la carte écoforestière peut introduire un certain biais dans la mesure où, bien qu'elle soit fortement utile dans l'identification des marécages forestiers, elle montre quelques lacunes dans la caractérisation écologique des milieux humides non forestiers, et vice versa (Lemelin et Darveau, 2008). Pour toutes ces raisons, l'estimation obtenue pour les superficies des milieux humides et non humides convertis au profit du développement de cannebergières, dans les municipalités étudiées, reste assez prudente bien que sans doute non loin de la réalité.

Remerciements

Les auteurs remercient André Desrochers, professeur à l'Université Laval, Audrey Lachance, du Bureau d'écologie appliquée, ainsi que Marcel Darveau et Stéphanie Murray, de Canards Illimités Canada, pour leurs conseils lors de la réalisation de l'étude. Ils remercient aussi Kathy Pouliot et Mélina Guéné-Nanchen, professionnelles de recherche au Groupe de recherche en écologie des tourbières à l'Université Laval, pour leurs commentaires et leur révision de l'article. Ils remercient également l'Association des producteurs de canneberges du Québec pour la familiarisation de cette industrie sur le terrain. Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada a apporté son soutien financier à cette recherche dans le cadre de la subvention à la découverte de Line Rochefort (n° 138097-2012). Finalement, les auteurs remercient les experts scientifiques de même que l'équipe du *Naturaliste canadien*, pour la vérification technique, la révision scientifique, et le travail d'édition lié à cet article. ◀

Références

- [APCQ] ASSOCIATION DES PRODUCTEURS DE CANNEBERGES DU QUÉBEC, 2020. Étude des retombées économiques 2019 de l'industrie de la canneberge au Québec. Notre-Dame-de-Lourdes, Québec, 37 p. Disponible en ligne à : <http://www.notrecanneberge.com/Nouvelle/Detail/etude-des-retombees-economiques-de-lindustrie-de-la-canneberge-au-Quebec---La-filiere-canneberge-au-Quebec---Creatrice-de-richesse>. [Visité le 2021-02-10].
- AVARD, K., M. LAROCQUE et S. PELLERIN, 2013. Perturbations des tourbières de la région de Bécancour, Centre-du-Québec, entre 1966 et 2010. Le *Naturaliste canadien*, 137 (1): 8-15.
- BAZOGÉ, A., D. LACHANCE et C. VILLENEUVE, 2015. Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional. 2^e éd. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau, Québec, 64 p. + ann.
- BEAULIEU, J., S. MURRAY et C. VILLENEUVE, 2012. Cartographie détaillée des milieux humides du territoire du Centre-du-Québec – rapport synthèse. Canards Illimités – bureau du Québec et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec, 44 p. Disponible en ligne à : https://belsp.uqtr.ca/id/eprint/7191/1/Canards%20Illimit%C3%A9s%20Canada_CIC_2012_cartographie_mhs_CdQ_A.pdf. [Visité le 2021-02-15].
- COUILLARD, L. et P. GRONDIN, 1986. La végétation des milieux humides du Québec. Les Publications du Québec, Québec, 400 p.
- [CRECQ] CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DU CENTRE-DU-QUÉBEC, 2012. Portrait des milieux humides du Centre-du-Québec. Document présenté à la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire du Centre-du-Québec (CRRNT), dans le cadre du Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT), Drummondville, 129 p. Disponible en ligne à : <https://crecq.sfrdisplay.com/wp-content/uploads/2020/07/Portrait-des-milieux-humides-du-Centre-du-Qu%C3%A9bec.pdf>. [Visité le 2021-02-15].
- [ECCC] ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA et [MDDELCC] MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2018. Cartographie de l'occupation du sol des basses-terres du Saint-Laurent – Rapport méthodologique. Environnement et Changement climatique Canada et ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, Plan d'action Saint-Laurent, Québec, 48 p. Disponible en ligne à : https://www.planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/diverses/Rapport_metho_occupation_sol_basses-terresSL/PASL_Occupation_sol_Rapport_methodologique_FR_Final_20181015.pdf. [Visité le 2021-02-09].

- [FÉDÉCP] FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES CHASSEURS ET PÊCHEURS, Région 17, 2010. Portrait faunique du Centre-du-Québec. Saint-Augustin-de-Desmaures, Québec, 43 p. Disponible en ligne à : <https://fedecp.com/>. [Visité le 2021-02-11].
- GOSSELIN, J., 2005. Guide de reconnaissance des types écologiques de la région écologique 2b – Plaine du Saint-Laurent. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction des inventaires forestiers, Division de la classification écologique et productivité des stations, Québec, 188 p. Disponible en ligne à : <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/guide-ecologique-2b.pdf>. [Visité le 2021-02-14].
- LEMELIN, L.V. et M. DARVEAU, 2008. Les milieux humides du parc national du Canada de la Mauricie : cartographie en vue d'une surveillance de l'intégrité écologique. Rapport technique n° Q11, Canards Illimités Canada – Québec, Québec, 43 p. Disponible en ligne à : <https://boreal.ducks.ca/publications/les-milieux-humides-du-parc-national-du-canada-de-la-mauricie-cartographie-en-vue-d%C2%92une-surveillance-de-l%C2%92integrite-ecologique/>. [Visité le 2021-02-10].
- LÉTOURNEAU, J.P., 1999. Norme de cartographie écoforestière – Confection et mise à jour – Troisième programme de la connaissance de la ressource forestière. Direction des inventaires forestiers, Forêt Québec, Ministère des Ressources naturelles, Québec, 95 p. Disponible en ligne à : <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/norme-cartographie-ecoforestiere.pdf>. [Visité le 2021-02-14].
- MÉNARD, S., M. DARVEAU, L. IMBEAU et L.V. LEMELIN, 2006. Méthode de classification des milieux humides du Québec boréal à partir de la carte écoforestière du 3^e inventaire décennal. Rapport technique n° Q2006-3, Canards Illimités – Québec, 19 p. Disponible en ligne à : https://boreal.ducks.ca/wp-content/uploads/2017/06/272_Menard-et-al-2006-DUC-QC-Tech-Rep-8.pdf. [Visité le 2021-02-10].
- MÉNARD, S., M. DARVEAU et L. IMBEAU, 2013. The importance of geology, climate and anthropogenic disturbances in shaping boreal wetland and aquatic landscape types. *Écoscience*, 20 : 399-410.
- [MDDEP] MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2012. Les milieux humides et l'autorisation environnementale. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Direction des politiques de l'eau et Pôle d'expertise hydrique et naturel, Québec, 41 p. + ann. Disponible en ligne à : <https://feesp.csn.qc.ca/wp-content/uploads/2018/08/2012-milieux-humides-autorisations-env.pdf>. [Visité le 2021-02-15].
- [MFFP] MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2015. Norme de stratification écoforestière – Quatrième inventaire écoforestier. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction des inventaires forestiers, Québec, 101 p.
- [MFFP] MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2022. Cartographie du cinquième inventaire écoforestier du Québec méridional – Méthodes et données associées, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Secteur des forêts, Direction des inventaires forestiers, Québec, 129 p. Disponible en ligne à : https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/carto_5E_methodes_donnees.pdf. [Visité le 2021-02-12].
- MONTEMBEAULT, M., 2010. La canneberge en crise. Radio-Canada. Disponible en ligne à : <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/487845/canneberge-crise>. [Visité le 2021-02-15].
- [MRNF] MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE, 2009. Normes de cartographie écoforestière – Troisième inventaire écoforestier. Gouvernement du Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction des inventaires forestiers, Québec, 95 p.
- PELLERIN, S. et M. POULIN, 2013. Analyse de la situation des milieux humides au Québec et recommandations à des fins de conservation et de gestion durable. Rapport final. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Québec, 104 p. Disponible en ligne à : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/analyse-situation-milieux-humides-recommandations.pdf>. [Visité le 2021-02-09].
- POIRIER, I., 2010. La canneberge au Québec et dans le Centre-du-Québec. Un modèle de développement durable, à la conquête de nouveaux marchés. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale du Centre-du-Québec, Victoriaville, 35 p. Disponible en ligne à : <https://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs2006857>. [Visité le 2021-02-11].
- POULIN, M., S. PELLERIN, J. CIMON-MORIN, S. LAVALLÉE, G. COURCHESNE et Y. TENDLAND, 2016. Inefficacy of wetland legislation for conserving Québec wetlands as revealed by mapping of recent disturbances. *Wetlands Ecology and Management*, 24 : 651-665.
- SAUCIER, J.-P., 1994. Le point d'observation écologique : normes techniques. Direction de la gestion des stocks forestiers, Service des inventaires forestiers, ministère des Ressources naturelles, gouvernement du Québec, 116 p. Disponible en ligne à : <https://mffp.gouv.qc.ca/nos-publications/point-observation-ecologique-normes-techniques/>. [Visité le 2021-02-11].
- THOMAS, C., 2003. Portrait environnemental de la production de canneberge au Québec et mise en place de concepts d'aménagements des fermes assurant leur développement futur en respect avec les ressources naturelles et le milieu. Mémoire de maîtrise, ENITA de Clermont-Ferrand, Clermont-Ferrand, France, 136 p.