

Plan d'adaptation de l'agriculture de la
GASPÉSIE ET DES ÎLES-DE-LA-MADELEINE
AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES



Réalisation



Collaboration

Fédération de l'UPA de la Gaspésie-Les Îles | Club agroenvironnemental de la Gaspésie-Les Îles

Agriclimat bénéficie d'une aide financière du gouvernement du Québec provenant du programme Action-Climat Québec et rejoint les objectifs du Plan pour une économie verte 2030.



Avec le soutien des partenaires suivants :



En Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine, le projet a été coordonné par :



Avec la participation :



Remerciements :

Ce document est issu de la démarche Agriclimat mise en œuvre dans toutes les régions agricoles du Québec. Quatre rencontres d'un groupe de travail composé de producteurs agricoles et d'intervenants ont eu lieu en Gaspésie. Un atelier a également été réalisé dans la région pour partager l'information auprès des producteurs et recueillir leurs points de vue. Aux Îles-de-la-Madeleine, trois rencontres du groupe de travail ont eu lieu. Finalement, des experts de différentes organisations et institutions d'enseignement ont été consultés et ont contribué à ce document. Nous remercions l'ensemble des personnes qui ont collaboré au projet.

Rédaction du document :

Sarah Delisle, CDAQ, Sylvestre Delmotte, consultant, et Juliette L'Italien, CDAQ.

ISBN 978-2-9823218-1-6 (PDF)
Dépôt légal, 1^{er} trimestre 2025
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
Bibliothèque et Archives du Canada

Pour citer ce document :

CDAQ, 2025. Plan d'adaptation de l'agriculture de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine aux changements climatiques. Projet Agriclimat. 72 p. ISBN 978-2-9823218-1-6

Dans ce document, le genre masculin est utilisé comme générique et dans le seul but d'alléger le texte.

Avant-propos

Mot du président, M. Sylvain Arbour Fédération de l'UPA de la Gaspésie–Les Îles

D'ici 2050, les changements climatiques amèneront certaines opportunités culturelles dans notre région, toutefois ils auront également des impacts majeurs sur nos fermes. Déjà, depuis quelques années, les entreprises agricoles de la région ont eu à s'adapter à diverses conditions : sécheresse, grandes quantités de précipitation, réduction du couvert de neige, etc. La prévisibilité de ces changements demeure un enjeu et c'est pourquoi l'information et la formation des producteurs demeurent des éléments essentiels.

Toutes les productions devront s'adapter à différentes échelles tant sur le plan végétal que sur le plan du bien-être animal. L'expertise des producteurs doit être mise à contribution pour assurer cette résilience et ainsi nourrir la population dans toutes les régions. Le plan d'adaptation et les fiches de sensibilisation sont des outils collectifs qui pourront être profitables pour les productrices et producteurs agricoles ainsi que pour les intervenants du secteur.

Les changements climatiques modifieront l'agriculture. Il demeure important que tous les partenaires mettent la main à la pâte, dont les différents paliers gouvernementaux, afin que nourrir la population québécoise ne repose pas uniquement sur les épaules de nos entreprises.

Sylvain Arbour

Fédération de l'UPA de la Gaspésie–Les Îles



Mot de la coordonnatrice du programme systèmes alimentaires d'Ouranos, Mme Anne Blondlot

Ouranos, un consortium québécois sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques, est heureux d'avoir contribué aux différentes phases du projet Agriclimat afin de permettre, notamment, aux producteurs et intervenants agricoles de se projeter en 2050 sur la base des connaissances scientifiques les plus à jour en matière de scénarios climatiques. Ce dialogue, débuté de longue date avec les acteurs du monde agricole, et qui s'est poursuivi à travers ces projets, permet à Ouranos de mieux comprendre leurs besoins en vue d'orienter ses travaux et ainsi poursuivre son engagement à leur côté pour relever le défi de l'adaptation aux changements climatiques. Le projet Agriclimat a permis de mobiliser de nombreux producteurs, productrices, autres intervenants agricoles et chercheurs. Cette approche collaborative a permis d'élaborer des plans régionaux d'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques, des outils ainsi qu'une démarche de diagnostic de lutte contre les changements climatiques.

Anne Blondlot, agr.

Coordonnatrice de programmation scientifique en adaptation, Ouranos



Sommaire

Impacts des changements climatiques sur l'agriculture en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine

À l'horizon 2050, selon Ouranos, la température moyenne annuelle de la Gaspésie aura augmenté de 2,3 °C et les précipitations totales annuelles seront en hausse d'environ 66 mm. Pour les Îles-de-la-Madeleine l'augmentation de la température moyenne annuelle sera de 2,0 °C et celle des précipitations totales annuelles d'environ 74 mm par rapport aux valeurs observées historiquement.

Ces évolutions du climat risquent d'entraîner de multiples impacts sur l'agriculture de la région, dont les suivants :

- La hausse des précipitations attendue à l'automne, à l'hiver et au printemps, plus fréquemment sous forme liquide, risque d'accroître l'érosion des sols et la dégradation de la qualité de l'eau;
- La diminution du couvert de neige ainsi que l'alternance de pluie et de neige pourraient accentuer les risques pour la survie des plantes pérennes (fourrages et petits fruits) et des cultures d'automne.
- En raison de l'augmentation des épisodes de gel-dégel en hiver, lorsque la température est en dessous puis au-dessus de 0 °C dans une même journée, accompagnés de pluie, le poids de la neige et de la glace sur les bâtiments pourrait être important certaines années;
- La hausse des températures l'hiver pourrait augmenter la survie des insectes ravageurs des cultures, mais aussi des parasites des animaux. Dans certains types d'élevage, les redoux hivernaux pourraient entraîner davantage de problématiques d'humidité et de maladies pulmonaires pour les animaux;

- La saison hivernale pendant laquelle les sols gelés permettent la réalisation de travaux forestiers serait raccourcie. La saison de production des érablières serait vraisemblablement devancée, mais d'une durée équivalente à celle observée en moyenne historiquement;
- Au printemps, la hausse des températures aurait pour effet de devancer le démarrage de la croissance des végétaux. Les températures plus élevées se poursuivront plus longtemps à l'automne, allongeant la saison de croissance de 23 jours pour la Gaspésie et de 25 jours pour les Îles-de-la-Madeleine;
- L'été, le nombre de jours où la température excèdera 30 °C sera plus élevé qu'auparavant, risquant de faire souffrir plus fréquemment les animaux de stress thermique, avec des conséquences possibles sur leur productivité et leur fertilité;
- Les températures estivales élevées pourraient, lors d'étés très chauds, être dommageables aux rendements des céréales de printemps et à la productivité de plusieurs cultures maraîchères et fruitières de climat frais (crucifères, fraises d'automne, etc.). Elles pourraient également amener des défis pour la gestion de la chaleur en sericulture;
- Finalement, la hausse des températures l'été aura pour effet d'augmenter les besoins en eau pour les plantes et les animaux. Or, les précipitations resteront identiques à celles observées historiquement durant cette saison; les épisodes de stress hydrique pourraient être plus fréquents.





Adaptation des entreprises agricoles de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine

En raison de ces nombreux changements climatiques et impacts sur les diverses productions, le secteur agricole et les producteurs en premier lieu auront à s'adapter. De 2021 à 2024, des groupes de travail, réunissant des producteurs et intervenants locaux, en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine se sont regroupés à sept reprises. Les résultats de ces rencontres, combinés à ceux des autres régions, ont permis de cibler plusieurs pistes d'adaptation à envisager à l'échelle des entreprises agricoles.

Ces pistes visent à atteindre six objectifs d'adaptation en production végétale et quatre objectifs en production animale (voir le tableau ci-dessous). L'atteinte de ces objectifs nécessite l'adoption de diverses pratiques, comme l'implantation de cultures de couverture, la réduction du travail du sol, la réalisation d'aménagements hydroagricoles adaptés et l'ajustement des bâtiments d'élevage et de la gestion des soins aux animaux.

Priorités d'adaptation des entreprises agricoles des secteurs de production végétale et animale

SECTEUR DE PRODUCTION	
VÉGÉTALE	ANIMALE
1. Maintenir et améliorer la santé des sols	1. Réduire l'impact des périodes chaudes sur les animaux
2. Optimiser l'irrigation en production maraîchère et fruitière	2. Adapter les bâtiments pour l'hiver
3. Adapter la gestion des plantes fourragères	3. Veiller à la santé des animaux
4. Favoriser la survie à l'hiver des plantes fourragères, des céréales d'automne et des autres cultures pérennes	4. Assurer une bonne gestion des structures d'entreposage des déjections animales
5. Lutter contre les ravageurs, les maladies et les mauvaises herbes	
6. Adapter les serres et les bâtiments d'entreposage	

L'adaptation au-delà des entreprises individuelles : des objectifs collectifs et sociétaux

Certains enjeux d'adaptation requièrent la mise en place de démarches collectives, soit pour catalyser et renforcer les efforts individuels des producteurs, soit pour définir et soutenir une gestion fonctionnelle et efficace des ressources, comme l'eau par exemple.

Les groupes de travail régionaux ont également défini des priorités d'adaptation collective afin de faire progresser l'adaptation de l'agriculture en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine.

Priorités d'adaptation collective déterminées pour la Gaspésie et les Îles-de-la-Madeleine et déclinées en fiches projets

PRIORITÉS	THÈMES DE PROJETS
1. Favoriser la capacité d'investir des entreprises pour s'adapter	• Faciliter l'accès des producteurs aux programmes de financement en vigueur pour l'adaptation • Coordonner la création et l'animation d'un réseau collaboratif agricole régional • Soutenir les investissements pour l'adaptation des entreprises aux changements climatiques • Soutenir l'adaptation par l'accompagnement
2. Améliorer la santé des sols	• Expérimenter en région des pratiques de gestion des sols adaptées au climat futur • Appuyer la correction des problèmes de santé des sols et la sensibilisation à la ferme • Soutenir l'aménagement de systèmes agroforestiers • Soutenir la recherche et le développement en maraîchage sur petite superficie
3. Adapter la gestion des plantes fourragères	• Expérimenter différentes pratiques culturales des plantes fourragères • Répertoire et promouvoir les bénéfices des pratiques de gestion de pâturage intensif
4. Améliorer la gestion de l'eau	• Accompagner les producteurs pour la réalisation de diagnostics des besoins et ressources en eau • Accompagner les producteurs dans la mise en place de l'irrigation adaptée au climat actuel et futur • Acquérir de nouvelles connaissances en gestion de l'eau • Mettre en œuvre des actions collectives dans les bassins versants incluant les enjeux des changements climatiques

Pour mettre en œuvre les mesures d'adaptation proposées dans ce plan, qu'elles soient à l'échelle de l'entreprise ou de nature collective, les producteurs devront suivre plusieurs étapes. D'abord, ils devront être informés des changements climatiques attendus ainsi que des impacts anticipés de ceux-ci. Ensuite, ils devront se questionner sur les meilleures mesures à prendre pour leur entreprise, voire leur territoire, et étudier la faisabilité de leur mise en place dans leur entreprise. Finalement, certaines de ces mesures requerront des apprentissages, des essais et erreurs ainsi que le développement de pratiques innovantes.

Agir à l'échelle de la province

Les défis à venir pour les producteurs sont importants; voilà pourquoi ce plan suggère, à l'échelle de la province, que davantage d'efforts soient déployés à trois niveaux d'action. Il propose de poursuivre la sensibilisation des producteurs, de renforcer l'accompagnement de ceux-ci par des conseillers formés et outillés pour la lutte aux changements climatiques et, finalement, de mener des recherches pour répondre aux questions en suspens en matière d'adaptation aux changements climatiques.



Table des matières

Avant-propos	3
Sommaire	4
Introduction	8
1. Le climat futur de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine	10
1.1 Gaspésie	11
1.2 Îles-de-la-Madeleine	16
2. L'adaptation à l'échelle de l'entreprise agricole	22
2.1 L'adaptation en production végétale	23
Tableau 1: Mesures d'adaptation en production végétale	25
2.2 L'adaptation en production animale	28
Tableau 2: Mesures d'adaptation en production animale	29
2.3 L'adaptation en acériculture et en foresterie	30
Tableau 3: Mesures d'adaptation en acériculture et en foresterie	31
2.4 Que doit-on retenir concernant l'adaptation des entreprises agricoles?	32
3. Les mesures d'adaptation collective en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine	34
3.1 Favoriser la capacité d'investir des entreprises pour s'adapter	35
3.2 Améliorer la santé des sols	37
3.3 Adapter la gestion des plantes fourragères	40
3.4 Améliorer la gestion de l'eau	42
3.4.1 Mettre en oeuvre des solutions pour éviter les pénuries d'eau	42
3.4.2 Prévenir la dégradation de la qualité de l'eau	44
3.5 Que doit-on retenir concernant l'adaptation collective?	47
4. Les mesures d'adaptation à l'échelle de la province	48
4.1 Favoriser l'engagement des producteurs agricoles dans l'adaptation aux changements climatiques	49
4.2 Renforcer l'accompagnement des producteurs	51
4.3 Poursuivre les recherches sur l'adaptation aux changements climatiques	53
4.4 Que doit-on retenir concernant l'adaptation de l'agriculture de la province?	56
Conclusion	58
Références	60
Annexe A: Le projet Agriclimat	61
Annexe B: La science du climat	64
Annexe C: L'évolution du climat de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine	68

Introduction

L'agriculture est directement touchée par l'évolution du climat. Les événements climatiques récents, notamment les précipitations records à l'été 2023 dans la majorité de la province, celles d'août 2024 dans certaines régions, ainsi que les épisodes de sécheresse en Abitibi-Témiscamingue et au Bas-Saint-Laurent, rappellent sans cesse la sensibilité des activités agricoles aux aléas climatiques. La production agricole est étroitement liée à la capacité des entreprises à s'adapter aux nouvelles réalités climatiques ainsi qu'au dynamisme des territoires et des activités agricoles. Les défis de l'adaptation sont nombreux et complexes et ils doivent être relevés dès maintenant.

Qu'est-ce qu'un plan d'adaptation aux changements climatiques?

Ce plan représente une première étape vers l'adaptation de l'agriculture régionale. Il détermine les impacts des changements climatiques sur l'agriculture et propose des mesures d'adaptation à l'échelle des entreprises agricoles, de la région et de la province. Il se situe en amont d'un plan d'action qui établirait des priorités, des échéanciers et des responsables pour sa mise en œuvre.

Les producteurs agricoles, leurs conseillers, les intervenants et les gestionnaires du territoire pourront puiser, dans ce plan d'adaptation, des informations utiles pour approfondir leur réflexion et mettre en œuvre des actions ciblées.

Quels sont les objectifs du plan d'adaptation?

- Présenter et interpréter les scénarios climatiques des deux régions;
- Déterminer les menaces qui pèsent sur l'agriculture des deux régions;
- Proposer un large éventail de mesures d'adaptation à différentes échelles d'intervention.

Comment le plan a-t-il été développé?

Ce plan découle du projet Agriclimat, déployé dans les régions de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine, par le biais d'activités tenues entre 2021 et 2024. Il est le résultat d'une réflexion collective réalisée dans ces deux régions et de la mise en commun de démarches similaires menées parallèlement dans toutes les autres régions agricoles du Québec.

Agriclimat, en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine, a été piloté par le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ), avec l'appui de la Fédération de l'UPA de la Gaspésie-Les Îles, et en collaboration avec le club agroenvironnemental de la Gaspésie-Les Îles (consultez l'[annexe A](#) pour plus de détails).

L'agriculture de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine, c'est...

- 242 fermes (0,9 % des fermes du Québec au total)¹;
- Plus de 13 000 hectares cultivés (0,7 % des superficies cultivées au Québec, excluant les arbres de Noël)².

¹ GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, *Profil régional de l'industrie bioalimentaire au Québec* : estimations pour l'année 2023, 2024.

² STATISTIQUE CANADA, 2021.

Pour obtenir plus d'information sur la diversité agricole de ces régions, consultez les documents produits par la Direction régionale de la Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ).

Afin de bien représenter les réalités de chaque région, un groupe de travail a été mis en place en Gaspésie et un autre aux Îles-de-la-Madeleine, composés respectivement de 10 et 12 personnes. Ces groupes ont eu pour mandat d'analyser les scénarios climatiques de leur région fournis par Ouranos, de déterminer les impacts de ces scénarios sur l'agriculture et de proposer des mesures d'adaptation à envisager. Formés de producteurs agricoles et d'intervenants du milieu, ces groupes ont développé une base solide d'informations. Un grand nombre de chercheurs et d'experts québécois ont validé ce contenu, principalement sur les plans agronomique et climatique.

Ce plan d'adaptation a été développé grâce aux nombreux échanges entre producteurs, conseillers, intervenants et chercheurs. Aux Îles-de-la-Madeleine, trois rencontres du groupe de travail ont eu lieu. En Gaspésie, le groupe de travail s'est réuni quatre fois et un atelier Agriclimat a été offert aux producteurs ainsi qu'aux intervenants de la région. Ces rencontres s'ajoutent à celles des autres régions du Québec pour un total de 40 rencontres à l'échelle de la province. Ce processus itératif de construction des connaissances est un point de départ pour engager davantage les parties prenantes vers l'adaptation de l'agriculture du Québec.

Comment consulter ce plan?

Si vous êtes **producteur** ou **conseiller agricole**, la section 2 présente les mesures d'adaptation envisagées **à la ferme**. De plus, des fiches plus exhaustives par groupe de production sont disponibles sur agriclimat.ca

Si vous travaillez au sein d'une **organisation régionale** comme une municipalité régionale de comté, un organisme de bassin versant ou un conseil régional de l'environnement, la section 3 présente les mesures d'adaptation collectives propres à votre région;

Si votre organisation s'intéresse aussi à l'agriculture à l'échelle **provinciale**, par exemple le MAPAQ, La Financière agricole du Québec (FADQ), les groupes spécialisés, les centres de transfert et les institutions de formation, la section 4 présente des pistes d'action touchant l'agriculture à plus large échelle.



1. LE CLIMAT FUTUR DE LA GASPÉSIE ET DES ÎLES-DE-LA-MADELEINE

Comment ont été développés les scénarios climatiques de la région?

Le climat évolue à l'échelle planétaire en raison de l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre (GES) et des particules aérosols dans l'atmosphère. Il est impossible de prévoir exactement l'évolution de ces concentrations dans l'atmosphère, puisque cela dépendra des décisions et des actions mises en œuvre à l'échelle mondiale pour les réduire. Selon l'évolution de ces émissions, les changements que nous connaissons pourraient être plus importants ou plus faibles que les moyennes présentées dans ce document.

Pour simuler, à l'aide de modèles climatiques, le climat du futur, les climatologues utilisent des projections optimistes (RCP 4.5) et des projections pessimistes (RCP 8.5) des concentrations de GES (Ouranos, 2015). Cela se traduit par une incertitude dans les projections climatiques, incertitude qui est inscrite entre parenthèses en dessous de chaque indicateur dans ce présent plan.

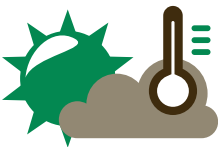
Le climat régional, simulé pour la période historique 1991-2020, est représenté par les valeurs moyennes des indicateurs climatiques. Le futur climatique (période 2041-2070, appelée horizon 2050) est représenté par la valeur médiane des scénarios climatiques obtenus avec les différentes projections des concentrations de GES. Pour plus d'information sur la science du climat, la différence entre climat et météo, et la manière dont ces scénarios ont été produits, consultez *La science du climat*, à l'annexe B.

Les pages suivantes décrivent, saison par saison, les principaux indicateurs climatiques qui entraînent des conséquences directes ou indirectes sur l'agriculture pour la Gaspésie (section 1.1 lien cliquable) et pour les Îles-de-la-Madeleine (section 1.2 lien cliquable). L'hiver correspond aux mois de décembre à février, le printemps de mars à mai, l'été de juin à août et l'automne de septembre à novembre. L'annexe C présente des informations climatiques supplémentaires, soit l'évolution des températures et des précipitations annuelles des deux régions ainsi que les analogues spatiaux de la Gaspésie.



1.1 Gaspésie

Évolution du climat de la Gaspésie à l’horizon 2050



AUGMENTATION DE LA
TEMPÉRATURE MOYENNE
ANNUELLE DE 2,3 °C

2050 : 5,5 °C (de 4,6 à 6,4 °C)

Historique (1991-2020) : 3,2 °C



AUGMENTATION DES
PRÉCIPITATIONS TOTALES
ANNUELLES DE 66 MM

2050 : 1 152 mm (De 1 104 à 1 221 mm)

Historique (1991-2020) : 1 086 mm/an



Crédit : UPA



L'hiver 2050 en Gaspésie



AUGMENTATION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE 2,6 °C

2050 : -7,3 °C
(-8,2 °C à -5,8 °C)

Historique : -9,9 °C



FROIDS EXTRÊMES MOINS FRÉQUENTS

Augmentation moyenne de 3 à 7 °C de la température la plus froide de l'année



+27 MM DE PRÉCIPITATIONS (PLUIE ET NEIGE)

2050 : 273 mm
(251 à 296 mm)

Historique : 246 mm



-47 % DE NEIGE AU SOL AU MAXIMUM

2050 : 1,2 m
(1,9 m à 0,7 m)

Historique : 2,3 m

Hiver plus chaud et plus court : moins de neige et plus de pluie!

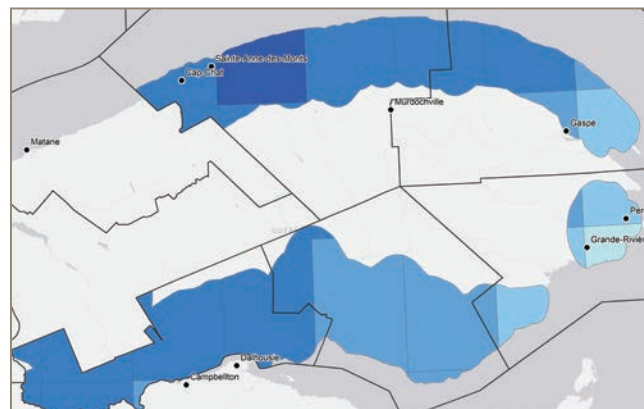
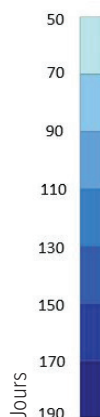
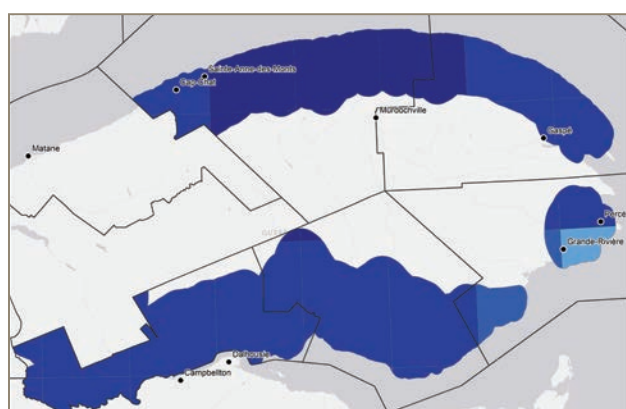
Au cours des prochaines décennies, nos hivers vont graduellement se transformer. Les températures seront plus élevées et la durée de l'hiver sera raccourcie. L'alternance d'épisodes de pluie et de neige sera plus fréquente pendant les mois de décembre, janvier et février. Ainsi, la neige sera présente moins longtemps et l'accumulation au sol sera moins grande. Cependant, au nord de la Gaspésie, soit dans la région côtière du fleuve Saint-Laurent, la neige sera encore abondante, car les températures y demeureront plus froides que dans le reste du territoire.

Durée de la période d'enneigement

La période d'enneigement est calculée quand un couvert de 3 cm au minimum est présent au sol.

HISTORIQUE : 1999-2010

FUTUR : 2041-2070



1999-2010 : 161 JOURS / **2041-2070** : 109 JOURS
Δ : - 52 JOURS (- 31 À - 91 JOURS)

Ouranos
2021



Le printemps 2050 en Gaspésie



**DERNIER GEL À -2 °C
11 JOURS PLUS TÔT**

2050 : 21 avril
(16 avril au 26 avril)

Historique : 2 mai



**+365 DEGRÉS-JOURS (DJ)
BASE 5 °C***

2050 : 1 707 DJ
(1 549 à 924 DJ)

Historique : 1 342 DJ



**+22 MM
DE PLUIE**

2050 : 267 mm
(258 à 296 mm)

Historique : 245 mm



**+23 JOURS DE SAISON DE
CROISSANCE***

2050 : 196 jours
(183 à 205 jours)

Historique : 173 jours

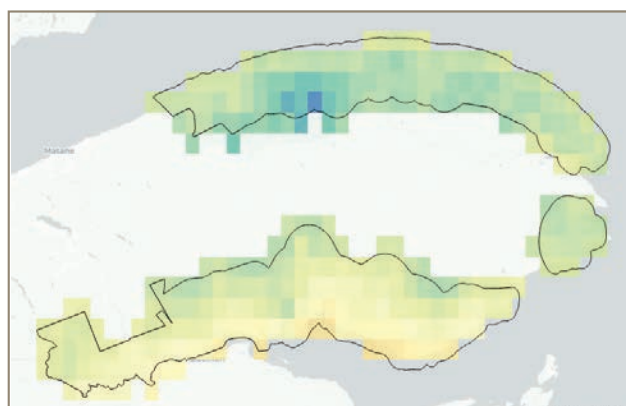
*Ces indices sont calculés sur la durée de la saison de croissance, soit tant que la température moyenne excède 5,5 °C pendant cinq jours consécutifs.

Printemps hâtif, légèrement plus pluvieux : une saison plus longue!

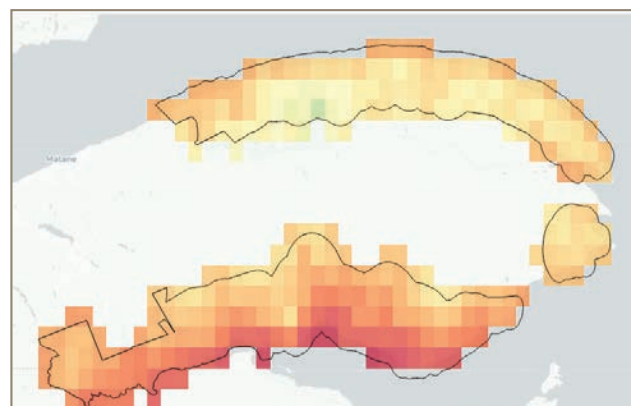
Le printemps démarrera plus tôt, ce qui aura pour effet d'allonger la saison de croissance. Les risques de gel printanier tardif ne seront pas plus fréquents que maintenant. Puisque l'épaisseur de neige au sol sera moins considérable, la fonte sera avancée et plus rapide. Cependant, il pleuvra un peu plus qu'actuellement au cours des mois de mars, avril et mai. Avec des températures en hausse, les prairies devraient quand même se ressuyer plus tôt : les plantes fourragères devraient commencer leur croissance plus hâtivement et les animaux pourraient aller au pâturage plus rapidement, sauf lors d'années particulièrement pluvieuses. Pour les producteurs, cela devrait se traduire par la possibilité de devancer le début des travaux au champ et de semer des espèces, variétés et hybrides nécessitant un nombre de degrés-jours ou d'unités thermiques maïs (UTM) légèrement supérieurs. En revanche, pour les années particulièrement pluvieuses, la période des semis pourrait être retardée.

Degrés-jours potentiels (base 5 °C) sur la saison de croissance

HISTORIQUE : 1991-2020



FUTUR : 2041-2070



Degrés-jours

1991-2020 : 1342 DJ / **2041-2070** : 1707 DJ
Δ : + 365 DJ (+ 207 à + 582 DJ)



L'été 2050 en Gaspésie



**+4 JOURS AVEC
UNE TEMPÉRATURE
MAXIMALE > 30 °C**

2050 : 5 jours
(2 à 9 jours)

Historique : 1 jour



**DÉFICIT HYDRIQUE
EN AUGMENTATION
DE 25 MM**

2050 : 73 mm
(-32 à -89 mm)

Historique : -48 mm



**QUANTITÉ
DE PLUIE
SIMILAIRE**

2050 : 307 mm
(289 à 341 mm)

Historique : 299 mm



**PLUIES
INTENSES PLUS
FRÉQUENTES**

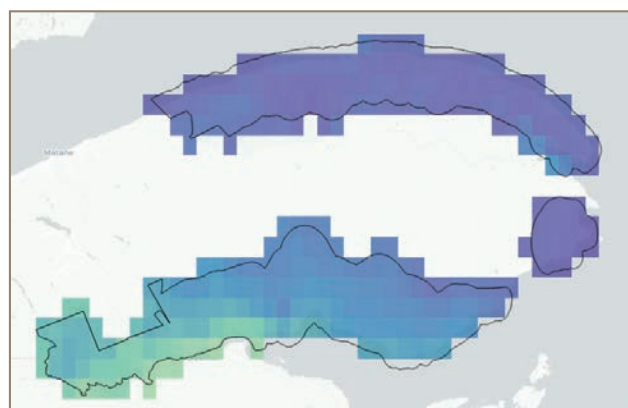
Davantage de cellules
orageuses localisées

Des étés plus chauds : attention aux canicules et au manque d'eau !

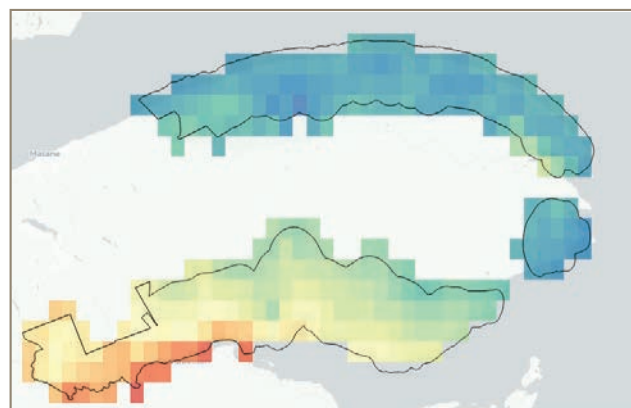
L'été, les températures seront en moyenne plus élevées de 2,0 °C à l'horizon 2050 par rapport à ce que nous avons connu pour la période 1991-2020. Les épisodes de canicules seront plus fréquents : il y aura en moyenne 5 jours par an avec des températures supérieures à 30 °C. Les précipitations seront plus souvent intenses, car elles seront issues de cellules orageuses, ce qui augmente les risques de ruissellement. Des températures plus élevées entraîneront davantage d'évapotranspiration et en conséquence une hausse du déficit hydrique (qui correspond à la différence entre les pluies et l'évapotranspiration). Les plantes pourraient donc souffrir plus fréquemment du manque d'eau, surtout dans les sols compactés ou légers. Les températures élevées pourraient être dommageables pour les céréales. La chaleur pourrait également affecter plus souvent les animaux. Ces impacts devraient être davantage notables dans la région côtière de la baie des Chaleurs.

Nombre de jours avec une température maximale supérieure à 30 °C

HISTORIQUE : 1991-2020



FUTUR : FUTUR : 2041-2070



1991-2020 : 1 jour / **2041-2070** : 5 jours
Δ : + 4 jours (+ 1 à + 8 jours)

Ouranos
2021

L'automne 2050 en Gaspésie



AUGMENTATION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE 2,1 °C

2050 : 7,3 °C
(6,4 à 8,4 °C)

Historique : 5,2 °C



PREMIER GEL À -2 °C 12 JOURS PLUS TARD

2050 : 21 octobre
(16 au 27 octobre)

Historique : 9 octobre



DES PLUIES SIMILAIRES

2050 : 297 mm
(276 à 322 mm)

Historique : 290 mm



FIN DE LA SAISON DE CROISSANCE 12 JOURS PLUS TARD

2050 : 10 novembre
(2 au 16 novembre)

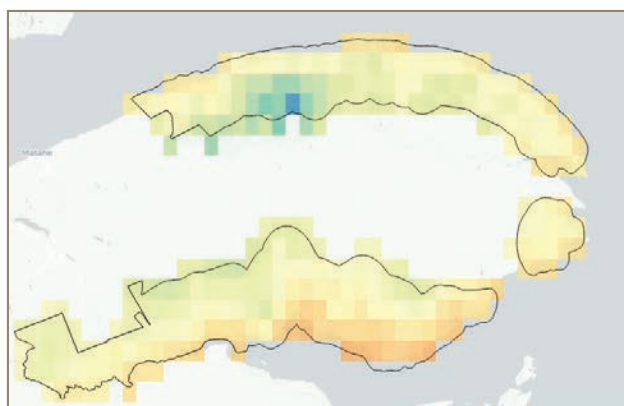
Historique : 30 octobre

Des automnes plus tardifs : de nouvelles possibilités?

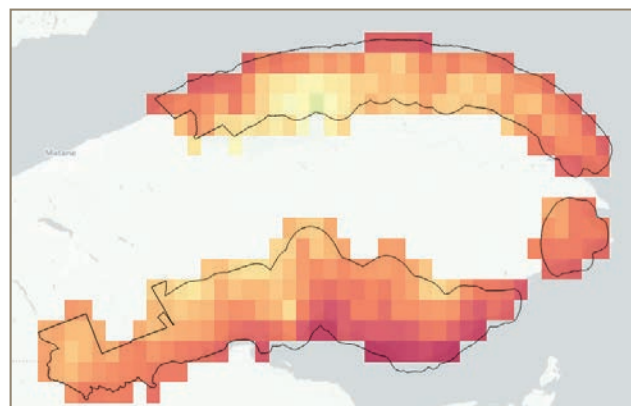
Puisque les températures seront plus chaudes et que le premier gel aura lieu plus tard, la saison de croissance des plantes sera plus longue. La quantité des précipitations, entre septembre et novembre, sera en légère hausse par rapport à celles observées historiquement. Ces conditions auront pour effet de devancer la maturité des cultures, permettant des récoltes dans de meilleures conditions de sol. Davantage de temps serait ainsi disponible pour les producteurs afin de réaliser des travaux aux champs, par exemple l'implantation de cultures de couverture ou des semis de prairie en tout début d'automne.

Date de fin de la saison de croissance

HISTORIQUE : 1991-2020



FUTUR : 2041-2070

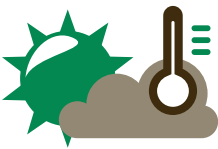


1991-2020 : 28 octobre / **2041-2070** : 9 novembre
Δ : + 12 jours (+ 3 à + 17 jours)

Ouranos
2021

1.2 Îles-de-la-Madeleine

Évolution du climat des Îles-de-la-Madeleine à l'horizon 2050



AUGMENTATION DE LA
TEMPÉRATURE MOYENNE
ANNUELLE DE 2,0 °C

2050 : 7,6 °C (de 7,0 à 8,6 °C)

Historique (1991-2020) : 5,6 °C



AUGMENTATION DES
PRÉCIPITATIONS TOTALES
ANNUELLES DE 74 MM

2050 : 1 163 mm (De 1 090 à 1 209 mm)

Historique : (1991-2020) : 1 089 mm/an





L'hiver 2050 aux Îles-de-la-Madeleine



AUGMENTATION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE 2,3 °C

2050 : -2,4 °C
(-3,3 °C à -1,0 °C)

Historique : -4,7 °C



FROIDS EXTRÊMES MOINS FRÉQUENTS

Augmentation moyenne de 2 à 5 °C de la température la plus froide de l'année



+23 MM DE PRÉCIPITATIONS (PLUIE ET NEIGE)

2050 : 318 mm
(293 à 336 mm)

Historique : 295 mm



AUGMENTATION DE LA PART DES PRÉCIPITATIONS SOUS FORME DE PLUIE

2050 : 53 %
(41 % à 69 %)

Historique : 35 %

Hiver plus chaud et plus court : moins de neige et plus de pluie!

Au cours des prochaines décennies, nos hivers vont graduellement se transformer. Les températures seront plus élevées, la durée de l'hiver sera raccourcie, et la proportion des précipitations totales sous forme de pluie passera de 35 % à 53 % à l'horizon 2050. De plus, les cycles de gel/dégel seront plus fréquents qu'auparavant pendant les mois de décembre, janvier et février (voir tableau ci-dessous). Ainsi, la neige sera présente moins longtemps et son accumulation au sol sera moins grande.

Tableau du nombre de cycles gel/dégel*

	ANNUEL	HIVER décembre-janvier-février
1991-2020	78 jours	31 jours
2041-2070	68 jours	39 jours
VARIATION	- 10 jours (de - 15 à - 6 jours)	+ 8 jours (de + 4 à + 10 jours)

*Un cycle de gel/dégel correspond à une journée où la Tmax est > 0 °C et la Tmin est < 0 °C



Le printemps 2050 aux Îles-de-la-Madeleine



**DERNIER GEL À -2 °C
11 JOURS PLUS TÔT**

2050 : 8 avril
(1^{er} avril au 15 avril)

Historique : 19 avril



**+518 DEGRÉS-JOURS (DJ)
BASE 0 °C***

2050 : 2 916 DJ
(2 708 à 3 116 DJ)

Historique : 2 398 DJ



**+27 MM
DE PLUIE**

2050 : 271 mm
(261 à 288 mm)

Historique : 244 mm



**+25 JOURS DE SAISON
DE CROISSANCE***

2050 : 212 jours
(198 à 221 jours)

Historique : 187 jours

*Ces indices sont calculés sur la durée de la saison de croissance, soit tant que la température moyenne excède 5,5 °C pendant 5 jours consécutifs.

Printemps hâtif, légèrement plus pluvieux : une saison plus longue!

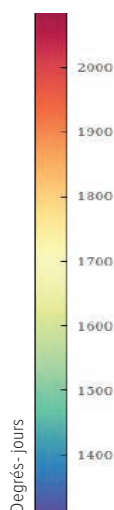
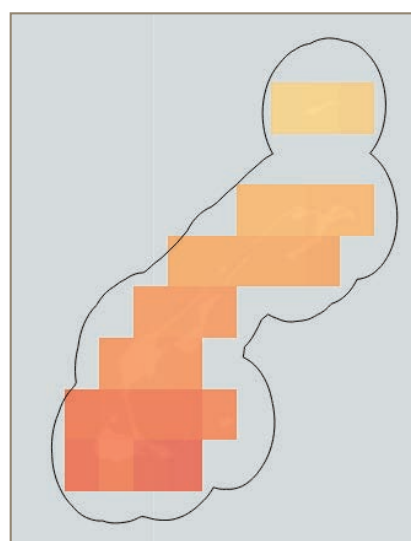
Le printemps démarrera plus tôt, ce qui aura pour effet d'allonger la saison de croissance. Les risques de gel printanier tardif ne seront pas plus fréquents que maintenant. Comme l'épaisseur de neige au sol sera moins considérable, la fonte sera avancée et plus rapide. Cependant, il pleuvra un peu plus qu'actuellement au cours des mois de mars, avril et mai. Avec des températures en hausse, les prairies devraient quand même se ressuyer plus tôt : les plantes fourragères devraient commencer leur croissance plus hâtivement et les animaux pourraient aller au pâturage plus rapidement, sauf lors des années particulièrement pluvieuses. Pour les producteurs, cela devrait se traduire par la possibilité de semer des espèces, variétés et hybrides nécessitant un nombre de degrés-jours ou d'unités thermiques maïs (UTM) légèrement supérieurs. En revanche, pour les années particulièrement pluvieuses, la période des semis pourrait être retardée.

Degrés-jours potentiels (base 5 °C) sur la saison de croissance

HISTORIQUE : 1991-2020



FUTUR : 2041-2070



1991-2020 : 1498 DJ / **2041-2070** : 1893 DJ

Δ : + 395 DJ (+ 253 à + 581 DJ)

Océanos
2021



L'été 2050 aux Îles-de-la-Madeleine



AUGMENTATION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE 2,1 °C

2050 : 18,3 °C
(17,4 à 19,4 °C)

Historique : 16,2 °C



DÉFICIT HYDRIQUE EN AUGMENTATION DE 19 MM

2050 : -49 mm
(-32 à -56 mm)

Historique : -30 mm



QUANTITÉ DE PLUIE SIMILAIRE

2050 : 227 mm
(202 à 256 mm)

Historique : 226 mm



PLUIES INTENSES PLUS FRÉQUENTES

Davantage de cellules orageuses localisées

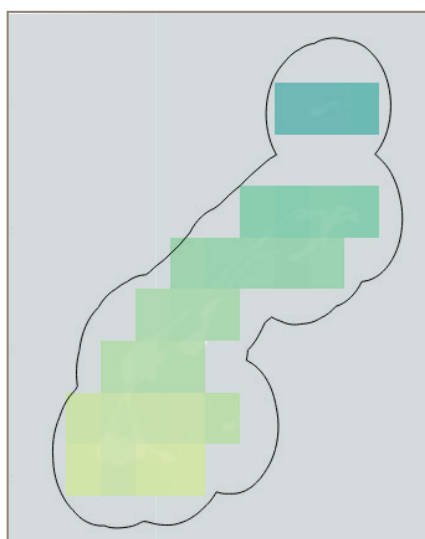
Des étés plus chauds : attention au manque d'eau!

À l'horizon 2050, les températures plus élevées pourraient entraîner davantage d'évapotranspiration et les pluies intenses provoquer plus de ruissellement. Ces conditions pourraient causer une augmentation du déficit hydrique (qui correspond à la différence entre les pluies et l'évapotranspiration), faisant plus souvent souffrir les plantes de manque d'eau. La chaleur pourrait également affecter plus fréquemment les animaux.

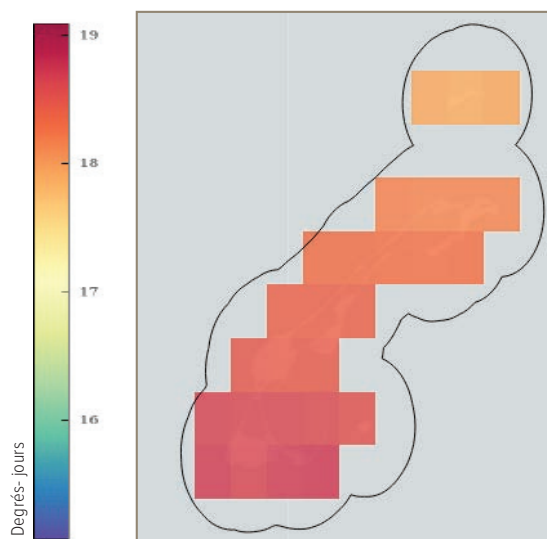
En revanche, une augmentation d'environ 287 degrés-jours base 10°C est attendue. Certaines cultures atteindront leur maturité plus tôt qu'auparavant, menant à devancer les récoltes. En plus, l'allongement de la saison de croissance permettra de cultiver de nouvelles espèces ou variétés.

Moyenne des températures (moyennes) journalières en été

HISTORIQUE : 1991-2020



FUTUR : 2041-2070



1991-2020 : 16,2°C / **2041-2070 :** 18,3 °C
Δ : + 2,1 °C (+ 1,2 °C À + 3,2 °C)


2021



L'automne 2050 aux Îles-de-la-Madeleine



AUGMENTATION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE 2,1 °C

2050 : 10,6 °C
(9,7 à 11,5 °C)

Historique : 8,5 °C



PREMIER GEL À 0 °C 14 JOURS PLUS TARD

2050 : 16 novembre
(10 au 23 novembre)

Historique : 2 novembre



+13 MM DE PLUIE

2050 : 332 mm
(302 à 357 mm)

Historique : 319 mm



FIN DE LA SAISON DE CROISSANCE 13 JOURS PLUS TARD

2050 : 27 novembre
(20 novembre au 3 décembre)

Historique : 14 novembre

Des automnes plus tardifs : de nouvelles possibilités?

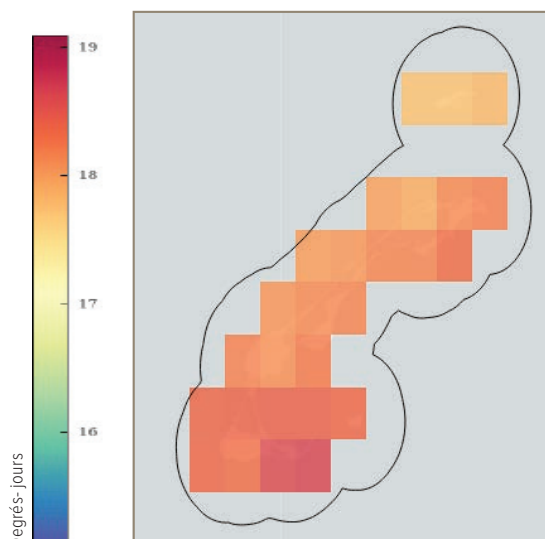
Puisque les températures seront plus chaudes et que le premier gel aura lieu plus tard, la saison de croissance des plantes sera plus longue. La quantité des précipitations entre septembre et novembre sera en légère hausse par rapport à celles observées historiquement. Ces circonstances auront pour effet de devancer la maturité des cultures, permettant des récoltes dans de meilleures conditions. Davantage de temps serait ainsi disponible pour les producteurs afin de réaliser des travaux aux champs, par exemple l'implantation de cultures de couverture ou des semis de prairie en tout début d'automne.

Date de fin de la saison de croissance

HISTORIQUE : 1991-2020



FUTUR : 2041-2070



1991-2020 : 16,2°C / **2041-2070 :** 18,3°C
Δ : + 2,1 °C (+ 1,2 °C À + 3,2 °C)

Ouranos
2021

Les événements climatiques extrêmes

Définition

Ce que l'on appelle des « événements climatiques extrêmes » regroupe plusieurs phénomènes différents. Il peut s'agir d'un événement ponctuel ayant un impact dévastateur et souvent localisé, par exemple une tempête de verglas, des précipitations de grêle ou des rafales de grande intensité. Il peut également s'agir d'une situation où plusieurs indicateurs du climat se manifestent simultanément. À titre d'exemple, une canicule se produisant en l'absence de précipitations peut induire un stress hydrique important sur les plantes. Au cours des étés 2018, 2019 et 2020, plusieurs régions du Québec ont connu des périodes pendant lesquelles cette situation s'est produite, à diverses intensités, affectant fortement la productivité, et même, dans certains cas, la survie des plantes.

La fréquence de ces événements augmentera-t-elle?

Prédire si ces événements vont devenir plus fréquents ou non dans le futur est un véritable casse-tête pour les climatologues. Chaque type d'événement se réalise lors d'une conjonction de facteurs météorologiques particuliers et, dans certains cas, les données disponibles et l'état actuel des connaissances ne permettent pas de se prononcer avec certitude.

En résumé

En s'appuyant sur les données du passé et sur les modèles climatiques, les climatologues d'Ouranos envisagent pour le Québec :

- Qu'il y aura **CERTAINEMENT** plus d'épisodes de canicule et de chaleur extrême, moins de vagues de froid extrême et moins d'épisodes de verglas;
- Qu'il y aura **POSSIBLEMENT** plus d'épisodes de précipitations intenses sous forme de cellules orageuses localisées;
- Que les formations orageuses, dans lesquelles se développe la grêle, seront plus intenses et fréquentes, bien que les risques de grêle n'aient pas été étudiés. Toutefois, à ce stade, il est impossible d'affirmer qu'il en découlera des épisodes de grêle plus fréquents;
- Qu'il n'est pas possible d'émettre d'hypothèses appuyées par la science quant aux risques de rafales. Des études sont en cours sur le sujet.

Ouranos mène actuellement des recherches sur les événements climatiques extrêmes. Celles-ci visent, notamment, à déterminer si l'occurrence de ces événements augmentera dans le futur, et ce, dans une optique d'adaptation et de prévention des risques.



2. L'ADAPTATION À L'ÉCHELLE DE L'ENTREPRISE AGRICOLE



Introduction

Au fil du temps, les producteurs agricoles ont eu à s'adapter à l'évolution du climat de manière graduelle. Dans les faits, nombreux sont ceux qui s'engagent instinctivement dans l'adaptation de leur entreprise. Naturellement à l'affût de l'évolution du climat et des meilleures pratiques agricoles, ils choisissent différentes semences, protègent leurs champs par des couverts végétaux permanents ou améliorent le confort des animaux pour réduire l'effet de la chaleur estivale. Ce qui distingue la situation actuelle du passé est la vitesse à laquelle les changements climatiques se manifestent et les nombreux risques qui peuvent en découler si les mesures adéquates ne sont pas adoptées.

Les décisions liées à l'adaptation d'une entreprise agricole relèvent principalement du producteur. Elles sont influencées non seulement par sa compréhension des effets des changements climatiques, mais également par le contexte unique de son entreprise. L'accompagnement agronomique et technique, la présence ou non d'une relève, les considérations environnementales, économiques, voire sociales, ont des impacts importants sur les choix qu'il fera.

Détail du contenu présenté

Cette section présente une analyse des impacts potentiels des changements climatiques ainsi que des pistes d'adaptation à envisager pour les productions végétales, animales, ainsi que pour la foresterie et l'acériculture. Ces informations émanent des rencontres organisées avec des intervenants et des producteurs de la Gaspésie, des Îles-de-la-Madeleine et d'ailleurs au Québec. Elles ont été ensuite validées par des experts ([annexe A](#) – pour plus de détails sur la démarche).

2.1 L'adaptation en production végétale

Portrait régional

Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine

- 47 fermes produisent des fourrages : 1 % des revenus agricoles de la région.
- 44 fermes produisent des légumes, des fruits et des noix : 16 % des revenus agricoles de la région.
- 7 fermes produisent de grandes cultures : 7 % des revenus agricoles de la région.
- 5 fermes font la culture de pommes de terre : 6 % des revenus agricoles de la région.

Sources : STATISTIQUE CANADA, 2016; MAPAQ, 2017.

Pour une vue d'ensemble des productions de la région, consultez le site [Agriclimat](#)

De quoi doit-on se préoccuper en production végétale?

Parlons de la saison de croissance des plantes...

À l'horizon 2050, le dernier gel printanier aura lieu plus tôt et le premier gel automnal plus tard, permettant ainsi une saison de croissance des végétaux plus longue. Les températures seront plus chaudes et les épisodes de canicule seront plus fréquents. L'été, le volume total de pluie sera similaire à celui que nous connaissons actuellement. Cependant, les précipitations seront plus fréquemment issues de cellules orageuses, donnant lieu à des pluies localisées et intenses. Puisque les températures seront plus élevées, les besoins en eau des plantes seront plus importants et comme les pluies resteront semblables, les plantes pourraient souffrir plus fréquemment de manque d'eau.

Il est important de considérer que...

- Les sols seront plus souvent secs et donc sujets à l'érosion et au ruissellement, tout particulièrement s'ils sont dénudés ou si le champ est en pente et qu'ils sont exposés à des précipitations intenses.



- Les sols compactés ou légers seront plus fragiles au stress hydrique, affectant la productivité des cultures. Les périodes de canicule, si elles se produisent au moment du remplissage des grains des céréales, pourraient réduire leur rendement.
- Les cultures subiront davantage de pression des ravageurs et des mauvaises herbes. L'arrivée de nouveaux ravageurs pourrait également entraîner des pertes.
- Certains hybrides et espèces habituellement semés pourraient mal réagir aux nouvelles conditions climatiques alors que d'autres profiteront d'une atmosphère enrichie en CO₂.

Parlons de l'hiver...

Avec l'augmentation des températures, les précipitations hivernales, qui seront en hausse, tomberont davantage sous forme de pluie. Les épisodes de redoux seront plus fréquents durant l'hiver, entraînant une alternance de gel-dégel. La couverture de neige sera moins épaisse et présente moins longtemps, laissant plus souvent les sols exposés au vent et aux écarts de température qui, eux, seront encore existants. Cependant, les froids extrêmes seront moins fréquents et moins intenses.

Il est important de considérer que...

- Les phénomènes d'érosion des sols seront accentués, notamment lors de fortes pluies hivernales sur les sols dénudés et dans les champs en pente.
- Les cultures d'automne pourraient être affectées par le gel si la couverture de neige est insuffisante.

Les opportunités liées aux changements climatiques

Ces changements du climat auront pour effet d'offrir une fenêtre de temps plus longue pour les travaux d'automne, notamment pour l'implantation de cultures de couverture. La maturité des grains pourrait être meilleure à l'automne et la récolte pourrait se faire dans de meilleures conditions. Les rendements pourraient être plus élevés pour certaines cultures, dans la mesure où l'état de santé des sols et le contrôle des ravageurs et des maladies seront adéquats. La possibilité de semer des variétés et des hybrides à cycle plus long et de semer plus tôt les céréales de printemps sera à envisager.

Les mesures d'adaptation

Le tableau 1 présente les mesures d'adaptation regroupées en six priorités qui correspondent à des objectifs d'adaptation. Plusieurs mesures sont transversales aux différents secteurs de production végétale. La mesure « Maintenir et améliorer la santé des sols » en est un exemple. D'autres mesures visent spécifiquement un secteur de production. Par exemple, la mesure « Favoriser la survie à l'hiver des plantes fourragères, des céréales d'automne et autres cultures pérennes » concerne uniquement les producteurs de ce type de cultures.



Des fiches de sensibilisation par groupe de productions sont disponibles

Gaspésie

- [Grandes cultures](#)
- [Horticulture](#)
- Productions fourragères intégrées aux fiches suivantes : [productions laitière et fourragère](#), [productions bovine et fourragère](#), [productions ovine et fourragère](#).



Îles-de-la-Madeleine :

- [Productions végétales](#)



Bénéfices et cobénéfices

Chaque mesure envisagée dans le projet Agriculmat visait, en premier lieu, à réduire la vulnérabilité de l'entreprise. La colonne du tableau intitulée « Bénéfices pour l'adaptation » expose en quoi la mesure énoncée y contribue effectivement.

De plus, chaque mesure d'adaptation peut entraîner des conséquences positives sur d'autres enjeux environnementaux que ceux en lien avec l'adaptation. On retrouve celles-ci, mentionnées dans la colonne réservée aux cobénéfices du tableau 1. Par exemple, une rotation diversifiée amène des conséquences positives sur la santé du sol, mais également sur la lutte aux ravageurs et aux mauvaises herbes.

Tableau 1: Mesures d'adaptation en production végétale

MESURES D'ADAPTATION	BÉNÉFICES POUR L'ADAPTATION	COBÉNÉFICES
1. Maintenir et améliorer la santé des sols		
Améliorer la gestion de l'eau au champ par le drainage, le nivellement et les aménagements hydroagricoles	Éviter l'accumulation d'eau et favoriser l'infiltration pour limiter l'érosion de surface	Réduction des GES, réduction des pertes de sol (érosion) et amélioration de la qualité de l'eau
Planter des bandes riveraines efficaces	Limiter les pertes de sol par l'érosion et stabiliser les berges des cours d'eau	Amélioration de la qualité de l'eau, biodiversité et séquestration du carbone
Réduire le travail du sol, planter des cultures de couverture et ajuster la machinerie pour limiter la compaction	Améliorer la rétention en eau du sol et limiter l'effet du stress hydrique sur la productivité des plantes	Réduction des GES, amélioration de la qualité de l'eau, séquestration du carbone et protection des cultures
2. Favoriser la survie à l'hiver des bleuets, des plantes fourragères et autres cultures pérennes		
Planter des haies brise-vent	Retenir la neige	Séquestration du carbone, amélioration de la qualité de l'eau, favoriser la biodiversité, protection des cultures
Utiliser des paillis, des toiles flottantes, des mini-tunnels de petits fruits et des clôtures artificielles	Protéger les cultures contre le gel et retenir la neige	
3. Adapter la gestion des plantes fourragères		
Envisager d'autres espèces et variétés de cultures annuelles et pérennes et des mélanges d'espèces	Maintenir, voire améliorer la productivité des fourrages	Séquestration du carbone et favoriser la biodiversité
Améliorer l'implantation (période, plante abris, conditions de sol, semis de précision, etc.)	Augmenter la survie à l'hiver et la longévité des prairies et pâturages	
Appliquer les principes du pâturage intensif en rotation	Améliorer la productivité des pâturages	Séquestration du carbone



4. Lutter contre les ravageurs, maladies et mauvaises herbes

Dépister fréquemment les insectes, les maladies et les mauvaises herbes

Mieux connaître les ravageurs pour appliquer les principes de lutte intégrée

Limitation de l'usage des produits phytosanitaires

Mettre en œuvre les principes de la lutte intégrée

Améliorer la phytoprotection

Protection de la qualité de l'eau

Créer des espaces de biodiversité

Limitier naturellement la pression des ravageurs

Limitation de l'usage des produits phytosanitaires et favoriser la biodiversité

5. Optimiser l'irrigation en production maraîchère et fruitière

Sécuriser la source d'eau et entreposer davantage d'eau

Améliorer l'efficacité des systèmes d'irrigation

Lutter contre le déficit et le stress hydrique

Protection de la ressource en eau

Utiliser des outils d'aide à la décision

6. Adapter les serres et les bâtiments d'entreposage

Améliorer la ventilation, utiliser des ombrières

Limitier les conséquences des températures élevées et maintenir la productivité

Isoler et ventiler les bâtiments, utiliser des chambres froides

Conserver les fruits et légumes récoltés dans des conditions de température élevée

Réduction des pertes de denrées alimentaires





2.2 L'adaptation en production animale

Portrait régional

Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine

- 34 fermes bovines : 14 % des revenus agricoles de la région.
- 17 fermes laitières : 17 % des revenus agricoles de la région.
- 11 fermes ovines et caprines : 3 % des revenus agricoles de la région.
- 4 fermes avicoles : 2 % des revenus agricoles de la région.

Sources : STATISTIQUE CANADA, 2016; MAPAQ, 2017.

Pour une vue d'ensemble des productions de la région, consultez le site [Agriclimat](#)

De quoi doit-on se préoccuper en production animale?

Parlons de la période estivale...

À l'horizon 2050, les épisodes de canicule seront plus fréquents. Les journées avec une température supérieure à 30 °C augmenteront. En climat futur, l'humidité devrait rester similaire à celle que nous connaissons actuellement, cependant, avec des températures plus élevées, les épisodes de stress thermique pourraient être plus fréquents, plus sévères et plus longs.

Il est important de considérer que...

Nos hivers ne seront plus les mêmes en climat futur; la température sera généralement moins froide et les froids extrêmes seront plus rares. Les épisodes de gel-dégel, pourraient être plus fréquents au cœur de l'hiver. Il sera donc plus courant de recevoir des précipitations sous forme de pluie en plein hiver.

Parlons de l'hiver...

Les animaux sont affectés par la chaleur comme les êtres humains; ils subissent un stress thermique dès qu'ils ne sont plus en mesure d'évacuer adéquatement la chaleur. Chaque espèce a une tolérance différente à la chaleur qui dépend, notamment, de sa capacité à l'évacuer. Dans tous les cas, le stress thermique entraîne des conséquences sur le métabolisme de l'animal. La productivité, les capacités reproductives et le gain de poids sont affectés lors de ces périodes.

Il est important de considérer que...

Les bâtiments d'élevage seront impactés de plusieurs façons. Lors des redoux, le système de ventilation et l'isolation des bâtiments fermés pourraient être insuffisants pour réguler la température, ce qui affecterait le confort des animaux. De plus, en raison de l'augmentation des épisodes de redoux, accompagnés de pluie, le poids de la neige et de la glace sur les bâtiments pourrait être important certaines années.

Par ailleurs, plusieurs pathogènes ou vecteurs de maladies pourraient survivre plus facilement aux nouvelles conditions climatiques et poser un risque accru à la santé des animaux.

Les opportunités liées aux changements climatiques

Les températures plus chaudes en hiver auront pour effet de diminuer les besoins de chauffage. Les printemps hâtifs offriront la possibilité d'épandre les déjections animales plus tôt, lorsque nécessaire. Pour les fermes bovines, laitières et ovines, l'automne plus tardif permettra de laisser les animaux au pâturage plus tard dans la saison.

Les mesures d'adaptation

Le tableau 2 présente les mesures d'adaptation en production animale regroupées en quatre priorités. Tout comme pour les productions végétales, certaines mesures d'adaptation visent spécifiquement un secteur de production alors que d'autres sont transversales.

Des fiches de sensibilisation par grand groupe de productions sont disponibles :

Gaspésie

- [Productions laitière et fourragère;](#)
- [Productions bovine et fourragère;](#)
- [Production ovine et fourragère;](#)
- [Production porcine;](#)
- [Production avicole.](#)

Îles-de-la-Madeleine

- [Productions animales et fourragère](#)



Tableau 2 : Mesures d'adaptation en production animale

MESURES D'ADAPTATION	BÉNÉFICES POUR L'ADAPTATION	COBÉNÉFICES
1. Réduire l'impact des périodes chaudes sur les animaux		
Réduire la température ressentie par les animaux à l'aide d'une ventilation efficace ainsi que tout système de rafraîchissement efficace, selon le type de production Limiter l'accumulation de chaleur dans les bâtiments (toit isolé et de couleur pâle, arbres) Assurer un accès à des zones ombragées au pâturage (arbres, ombrières artificielles) Assurer un accès à de l'eau fraîche en abondance (au bâtiment comme au pâturage) et adapter la régie alimentaire, si possible	Optimiser le confort, le bien-être et la santé des animaux Maintenir la productivité Renforcer la durabilité des installations d'élevage	Séquestration de carbone et réduction des odeurs par la plantation d'arbres
2. Adapter les bâtiments pour l'hiver		
Améliorer l'efficacité des systèmes de ventilation et l'isolation des bâtiments Contrôler fréquemment l'état de la litière	Optimiser le confort, le bien-être et la santé des animaux Maintenir la productivité	Diminution des besoins en chauffage
Vérifier l'état de la toiture et sa capacité à supporter des charges importantes de neige et glace et y surveiller les accumulations Prévoir une source d'énergie de remplacement (panne de courant)	Assurer la durabilité des installations Maintenir la productivité Garantir le bien-être des animaux	
3. Veiller à la santé des animaux		
Appliquer les mesures de contrôle selon les normes de biosécurité Offrir des aliments de qualité	Réduire les risques d'introduction de maladies Maintenir la productivité	
4. Assurer une bonne gestion des structures d'entreposage des déjections animales		
Valider la capacité d'entreposage des déjections Prévoir l'accès à une fosse de secours Réduire le gaspillage d'eau Répartir les épandages sur une plus longue période, lorsque possible (rotation et ententes d'épandage)	Gérer adéquatement les déjections animales Utiliser de façon optimale les déjections animales	Protection de l'environnement autour des installations d'entreposage Santé des sols et des cultures

2.3 L'adaptation en acériculture et en foresterie

Portrait régional

Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine

- 5 000 propriétaires d'un boisé de 4 ha et plus.

Gaspésie

- Possibilité de récolte forestière de 717 116 m³ solides¹.
- 27 producteurs acéricoles : 14 % des revenus agricoles de la région.

Source : STATISTIQUE CANADA, 2016; MAPAQ, 2017; FÉDÉRATION DES PRODUCTEURS FORESTIERS DU QUÉBEC, La forêt privée chiffrée 2020, révisée janvier 2021, 36 p.

Pour une vue d'ensemble des productions de la région, consultez le site [Agriclimat](#)

De quoi doit-on se préoccuper en production acéricole et en foresterie

Parlons de la saison de croissance des arbres...

À l'horizon 2050, le printemps démarrera plus tôt et la saison de croissance des arbres sera allongée. Puisque l'accumulation de neige au sol sera moins grande, la fonte sera devancée et plus rapide. Cependant, il pleuvra un peu plus qu'actuellement au cours des mois de mars, avril et mai.

En été, les températures seront plus élevées. Les précipitations seront plus souvent intenses, car issues de cellules orageuses.

En automne, les précipitations seront légèrement supérieures à celles observées historiquement. Les changements climatiques, combinés à la présence de plusieurs stress (événements climatiques extrêmes, nutrition des arbres, ravageurs, récolte, etc.), peuvent avoir un impact sur la vigueur des arbres.

Il est important de considérer que...

- Avec la fonte hâtive de la neige, les sols seront vulnérables plus tôt au printemps.
- La coulée de l'eau d'érable débutera et se terminera plus tôt, tout en conservant une durée et quantité similaires (Houle et coll., 2015).
- La sécheresse estivale accrue pourrait affecter la croissance des jeunes pousses et des arbres plus vulnérables (Annecou et coll., 2020).
- Des températures plus élevées entraîneront davantage d'évapotranspiration, les arbres pourraient donc souffrir plus souvent de manque d'eau.
- Les conditions estivales pourraient être plus propices aux feux de forêt.
- Les végétaux exotiques envahissants comme la renouée du Japon et le nerprun bourdaine pourraient être plus présents.
- Avec des températures plus élevées, il devrait être possible d'entreprendre les travaux forestiers plus tôt sauf lors des années particulièrement pluvieuses.

Parlons de l'hiver...

Au cours des prochaines décennies, nos hivers vont graduellement se transformer. Les températures seront plus élevées, la durée de l'hiver sera raccourcie et l'alternance d'épisodes de pluie et de neige sera plus fréquente pendant les mois de décembre, janvier et février. Ainsi, la neige sera présente moins longtemps et son accumulation au sol moins grande. Cependant, dans les secteurs montagneux, la neige sera encore abondante, car les températures y resteront plus froides que dans le reste du territoire.



Il est important de considérer que...

- La période des travaux forestiers hivernaux sera écourtée puisque les sols seront gelés moins longtemps, sauf lors d'hivers très enneigés.
- Les risques de gel des racines des arbres seront plus grands, en raison notamment du couvert de neige moins épais.
- Les insectes et maladies des arbres survivront davantage aux hivers plus cléments.
- Les animaux sauvages, comme le cerf de Virginie, pourraient être favorisés par un couvert neigeux moins important et étendre leur aire de distribution. Ainsi, les dommages à la régénération pourraient augmenter.

Les opportunités liées aux changements climatiques

En foresterie, le potentiel de croissance de certaines espèces d'arbres augmentera, puisqu'ils profiteront d'une saison de croissance plus longue et plus chaude. Ces nouvelles conditions favoriseront les espèces appartenant à une zone de rusticité plus clémente et de nouvelles espèces pourront être plantées.

Une fiche de sensibilisation pour la Gaspésie est disponible sur le site d'Agriclimat :

- [Changements climatiques en acériculture et foresterie](#)



Les mesures d'adaptation

Le tableau 3 présente les mesures d'adaptation en acériculture et en foresterie regroupées en deux priorités.

Bénéfices et cobénéfices

Chaque mesure envisagée dans le projet Agriclimat visait, en premier lieu, à réduire la vulnérabilité de l'entreprise. La colonne du tableau intitulée « Bénéfices pour l'adaptation » expose en quoi la mesure énoncée y contribue. De plus, chaque mesure d'adaptation peut entraîner des conséquences positives sur d'autres enjeux environnementaux que ceux en lien avec l'adaptation. On retrouve celles-ci dans la colonne réservée aux cobénéfices du tableau 3.

Tableau 3 : Mesures d'adaptation en acériculture et en foresterie

MESURES D'ADAPTATION	BÉNÉFICES POUR L'ADAPTATION	COBÉNÉFICES
1. Lutter contre les ravageurs, maladies et mauvaises herbes		
S'informer sur les insectes, maladies et espèces de plantes exotiques envahissantes présentes et procéder régulièrement au dépistage	Limiter les impacts potentiels de nouvelles espèces en milieu forestier	Maintien ou amélioration de la productivité Biodiversité
Favoriser une diversité d'espèces arborescentes		
2. Développer la résilience des peuplements		
Favoriser les espèces plus tolérantes à la sécheresse dans les secteurs plus secs des boisés	Assurer la productivité	Séquestration de carbone si ces mesures favorisent la croissance des arbres
Choisir des espèces mieux adaptées aux futures conditions climatiques		

2.4 Que doit-on retenir concernant l'adaptation des entreprises agricoles?

Les mesures d'adaptation, présentées dans les tableaux précédents, comportent plusieurs défis d'adoption. Il s'agit notamment, des coûts engendrés ainsi que des connaissances et des expérimentations que chaque action requiert.

Certains producteurs mettent en œuvre plusieurs mesures d'adaptation, parfois pour d'autres raisons que pour l'adaptation aux changements climatiques. Par exemple, leur intérêt pour l'innovation, la protection de l'environnement ou la diversification de leur

entreprise les incitent naturellement à être proactifs et à s'adapter au climat en évolution. Pour d'autres producteurs, l'adaptation comporte d'importants défis en lien avec l'adoption de nouvelles pratiques ou l'amorce d'une réflexion plus globale sur la gestion de leur production.

Cependant, au travers de la multitude d'actions possibles, certains axes semblent pertinents à considérer pour la majorité des entreprises agricoles de la région, voire du Québec.

Trois axes d'action incontournables		
Gestion de l'eau et du sol • Sol : protection, conservation et amélioration de la santé et de la structure. • Eau : approvisionnement et qualité pour les plantes et les animaux.	Réduire les menaces liées à la chaleur et au manque d'eau l'été • Adaptation des pratiques pour réduire le stress thermique des animaux. • Adaptation des pratiques pour réduire le stress hydrique des plantes et des variétés adaptées.	Se prémunir contre les ravageurs et les maladies • Rehaussement du dépistage et de l'intégration des principes de lutte intégrée. • Surveillance de l'arrivée de nouvelles maladies affectant les élevages.

Accompagner les producteurs dans l'adaptation

Face aux multiples mesures d'adaptation, chaque producteur devra déterminer celles qui seront les plus pertinentes pour son entreprise. Puisque toutes les mesures ne pourront être mises en place simultanément, il devra prioriser celles qu'il souhaite mettre en œuvre, acquérir de l'information sur celles-ci et, dans certains cas, investir financièrement et prendre des risques en lien avec la mise en œuvre des mesures choisies.

L'accompagnement des producteurs par des conseillers formés à l'adaptation des entreprises aux changements climatiques est une manière efficace de soutenir les démarches de réflexion qui surgissent. Un lien de confiance et une présence régulière des conseillers contribueront à intégrer la réflexion sur l'adaptation aux changements climatiques aux autres défis rencontrés par les entreprises agricoles.





3. LES MESURES D'ADAPTATION COLLECTIVE EN GASPÉSIE ET AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE

Introduction

Chaque entreprise qui adopte des mesures d'adaptation aux changements climatiques en tire des bénéfices. Or, lorsqu'un nombre significatif d'entreprises y adhèrent simultanément, ces mesures peuvent aussi avoir des répercussions positives à l'échelle du territoire ou d'une filière de production.

Lorsqu'on leur pose la question, nombreux sont les producteurs qui privilégient l'échange d'expériences et de connaissances entre pairs pour faire évoluer leurs pratiques. Ils sont particulièrement inspirés par les rencontres sur le terrain, le mentorat entre producteurs et les réseaux d'innovation. Cette approche, dite collective, est un moteur de changement bien connu et efficace au sein du monde agricole.

Les priorités d'adaptation de nature collective de la région

Entre 2021 et 2024, le groupe de travail de la Gaspésie s'est rencontré à quatre reprises et celui des Îles-de-la-Madeleine à trois reprises. L'une des responsabilités de ces groupes a été de définir les priorités d'adaptation collective en tenant compte des apprentissages des autres régions qui ont réalisé l'exercice entre 2017 et 2020. Les régions de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine ont déterminé des priorités d'adaptation collective communes.

Les quatre priorités régionales sont listées ci-dessous et détaillées dans les pages suivantes :

3.1 Favoriser la capacité d'investir des entreprises pour s'adapter;

3.2 Améliorer la santé des sols;

3.3 Adapter la gestion des plantes fourragères;

3.4 Améliorer la gestion de l'eau.



3.1 Favoriser la capacité d'investir des entreprises pour s'adapter

Pourquoi s'en préoccuper?

En réponse aux changements climatiques, des producteurs devront probablement investir dans leurs infrastructures, voire changer de type de production ou de culture afin d'assurer la durabilité de leur entreprise. À cet enjeu s'ajouteront les dommages causés par les événements météorologiques extrêmes et la variabilité naturelle du climat. Ce contexte de climat en évolution, changeant et imprévisible, suscite des inquiétudes chez les producteurs qui n'ont pas les moyens d'investir pour s'adapter et se prémunir des risques qu'il provoque.

Constats

La Gaspésie et les Îles-de-la-Madeleine sont confrontées à des défis particuliers qui relèvent de leur éloignement des grands centres et de la faible densité d'exploitations agricoles sur leurs territoires respectifs. Les producteurs et intervenants estiment que les mesures d'aide sont insuffisantes étant donné les conditions uniques de production. Face aux changements climatiques, ces régions requièrent un meilleur soutien, considérant que la rentabilité des entreprises représente déjà un défi important. Les producteurs sont aux prises avec un manque de relève, des frais de transport élevés, un accès restreint aux intrants et la possibilité limitée d'être propriétaires de terres agricoles dans plusieurs secteurs géographiques. La majorité des terres cultivées sont louées aux producteurs, ce qui représente un frein considérable aux investissements tels que l'amélioration des terres (nivellement, drainage, etc.), l'installation de bassins de rétention, de systèmes d'irrigation et l'amendement des sols.

En Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine, plusieurs fermes ont peu de pouvoir d'investissement, ce qui les empêche d'adopter certaines pistes d'adaptation qui seraient bénéfiques à leur pérennité. La capacité d'investir pour s'adapter est tributaire de nombreux aspects de l'entreprise. Elle réfère notamment à sa rentabilité, à son niveau d'endettement et à sa capacité d'emprunt. Sur le territoire de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine, 70 % des entreprises ont un revenu total brut inférieur à 100 000 \$, dont 25 % qui ont un revenu total brut inférieur à 10 000 \$¹. En plus de la santé financière de l'entreprise, les fluctuations du marché, le fait de produire ou non dans une filière sous gestion de l'offre, l'âge des chefs d'entreprise et la présence ou non d'une relève exercent aussi une certaine influence sur les décisions prises par les producteurs.

¹Statistique Canada, 2016

Fiche projet :

Faciliter l'accès des producteurs aux programmes de financement en vigueur pour l'adaptation

Quoi : Diffuser davantage l'information concernant l'ensemble des sources de financement disponibles pour soutenir l'adaptation et accompagner les producteurs dans leurs démarches.

Comment :

- Cibler les sources de financement accessibles aux producteurs;
- Centraliser l'information;
- Faciliter l'accès au financement pour des investissements visant l'adaptation aux changements climatiques;
- Poursuivre l'accompagnement de la relève et bonifier les programmes de financement, dont ceux de la FADQ, afin que les jeunes puissent investir pour adapter leur entreprise.

Exemples :

- Accompagner les producteurs dans leurs demandes de financement;
- Faire la promotion des programmes de subventions en vigueur;
- Développer des documents papier ou numériques (fiches, dépliants) regroupant l'ensemble des sources de financement en vigueur;
- Diffuser des capsules vidéo informatives sur les réseaux sociaux (exemples concrets d'agriculteurs ayant investi en adaptation).

Fiche projet :**Coordonner la création et l'animation d'un réseau collaboratif agricole régional**

Quoi : Recruter un coordonnateur pour jouer un rôle clé de maillage entre les producteurs, en facilitant les achats groupés, le partage d'équipements et de services, et pour former un réseau d'échanges sur l'innovation.

Comment :

- Regrouper les producteurs pour identifier les besoins communs;
- Négocier des achats groupés;
- Partager des équipements;
- Mettre en place un réseau d'essais agronomiques et diffuser les résultats;
- Remplir des demandes de financement de groupe, ou apporter un soutien à la mobilisation des producteurs qui souhaitent déposer des demandes de financement de groupe.

Exemples :

- Achats groupés d'engrais ou de chaux;
- Mise en commun d'épandeur, de semoir ou d'autres équipements;
- Essais de fertilisation dans les prairies, comparaison des parcelles, évaluation des différences de rendement et partage des résultats au sein du réseau;
- Groupes d'échanges sur les bonnes pratiques et les résultats de recherche.

Fiche projet :**Soutenir les investissements pour l'adaptation des entreprises aux changements climatiques**

Quoi : Avoir accès à des investissements à la ferme en faveur de l'adaptation (enveloppes régionales dédiées).

Comment :

- Mettre de l'avant les besoins spécifiques pour l'adaptation des fermes de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine;
- Travailler de concert avec les institutions publiques et privées d'assurance agricole pour que les programmes soient adaptés aux conditions futures, qu'ils stimulent l'innovation vers l'adaptation et qu'ils encouragent les producteurs à tester de nouvelles pratiques adaptées au climat futur.

Exemples :

- Ajuster les programmes de soutien permettant notamment de faciliter l'accès aux engrais, aux matières organiques et aux produits chaulants;
- Adapter les programmes de soutien aux infrastructures, à la machinerie et aux systèmes de gestion de l'eau, qui sont prioritaires pour l'adaptation.

Fiche projet :**Soutenir l'adaptation par l'accompagnement****Quoi :**

- Accompagner les producteurs par le biais d'un service-conseil intégré permettant de mieux cibler les investissements appropriés et en phase avec l'évolution de l'entreprise.

Comment :

- Offrir un service-conseil permettant d'abord d'identifier les risques en lien avec les changements climatiques qui pourraient peser sur l'entreprise puis de se doter d'une stratégie de gestion de ces risques;
- Réaliser un diagnostic de groupe pour mieux comprendre les notions de durabilité et de résilience propres à la région et en faire bénéficier les producteurs et les conseillers agricoles.

3.2 Améliorer la santé des sols

Pourquoi s'en préoccuper?

L'hiver, les précipitations sous forme liquide seront en hausse alors que l'été ce sont les épisodes de pluies intenses qui seront plus fréquents. La plus faible couverture de neige durant l'hiver et des sols potentiellement plus secs l'été, en raison du déficit hydrique aggravé, sont susceptibles d'accentuer les phénomènes de ruissellement de l'eau à la surface du sol et d'érosion des sols. En conséquence, les risques de perte de matière organique et de nutriments, d'augmentation de la compaction des sols et ultimement de dégradation de la qualité de l'eau seront plus élevés.

De plus, en été, la hausse de la température moyenne et l'allongement de la saison de croissance pourraient offrir certaines opportunités, comme le devancement des semis et des récoltes, et l'introduction de nouvelles cultures ou cultivars à maturité plus longue. Ces conditions seront favorables à l'implantation d'engrais verts aux Îles-de-la-Madeleine, qui ne bénéficient pas actuellement d'une saison de croissance assez longue. Saisir ces opportunités dépend notamment de la santé des sols. Pierre angulaire de l'adaptation aux changements climatiques, un sol bien structuré et riche en matière organique sera plus résilient face aux nouvelles conditions et aux extrêmes climatiques. Il présentera généralement une meilleure rétention de l'eau et donc une meilleure résistance aux sécheresses ainsi qu'aux inondations.

Constats

La santé des sols est une préoccupation importante des producteurs et des conseillers agricoles de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine. La mise en œuvre de pratiques qui amélioreront la santé des sols se fait à un rythme que beaucoup jugent trop lent pour relever les défis que posent les changements climatiques. Au-delà des efforts individuels de quelques producteurs pour implanter des pratiques culturales bénéfiques dans leur ferme, comment peut-on collectivement accélérer la prise de conscience face à la problématique de la santé des sols?

Aux Îles-de-la-Madeleine, les sols sont généralement sableux, peu profonds, ont un faible pH et sont pauvres en matière organique. La plupart des sols retiennent peu l'eau et sont fragiles face aux sécheresses et à l'érosion. En Gaspésie, les sols présentent une grande diversité, une fertilité variable et une faible profondeur.

Dans les deux régions, les producteurs font face à des défis similaires liés à l'accès aux engrais organiques et aux amendements, en raison des frais de transport élevés, ce qui réduit considérablement la mise en œuvre d'actions visant à améliorer la qualité des terres. Ces difficultés sont particulièrement marquées aux Îles-de-la-Madeleine. Pourtant, des matières premières et sous-produits ayant un potentiel fertilisant semblent être disponibles localement, mais certaines problématiques s'avèrent empêcher leur accès. Les producteurs souhaitent trouver un levier pour pouvoir en bénéficier.

Les producteurs des Îles-de-la-Madeleine et de la Gaspésie tireraient avantage à ce que des recherches soient menées sur leurs territoires respectifs pour déterminer des actions réalistes et durables à mettre en place pour l'amélioration de leurs sols.



Fiche projet :**Expérimenter en région des pratiques de gestion des sols adaptées au climat futur**

Quoi : Développer la recherche régionale sur :

- les pratiques de conservation des sols (ex. cultures de couverture, travail réduit du sol, semis direct, rotations diversifiées, mélanges d'espèces, etc.);
- la gestion de l'écoulement de l'eau (drainage de surface et souterrain, nivellement, etc.).

Comment :

- Former et animer des cohortes thématiques sur des essais répondant aux besoins des producteurs;
- Mettre en place plusieurs sites d'essais;
- Offrir des vitrines de démonstration accessibles à tous les producteurs pour favoriser le transfert de connaissances.

Exemples :

- Essais de différentes espèces de cultures de couverture en fonction des conditions climatiques du territoire;
- Évaluer divers modes d'aménagement des terres et de leurs impacts sur l'enracinement des cultures.

Fiche projet :**Appuyer la correction des problèmes de santé des sols et la sensibilisation à la ferme**

Quoi : Soutenir les outils d'amélioration de la santé des sols et les moyens pour les corriger à la ferme.

Comment :

- Faire connaître les outils, dont le diagnostic de la santé des sols;
- Assurer le soutien financier pour la réalisation des diagnostics par des agronomes spécialisés;
- Faciliter l'accès à des services d'ingénieurs spécialisés dans le drainage agricole et les aménagements hydroagricoles;
- Soutenir les actions ciblées aux diagnostics pour améliorer la santé des sols;
- Sensibiliser les producteurs aux bonnes pratiques de gestion des sols.

Exemples :

- Former des conseillers spécialisés pour réaliser les diagnostics de la santé des sols et bonifier leurs services (équipements, formations et mentorat);
- Promouvoir les services-conseils en santé des sols;
- Répertoire des ingénieurs du Réseau Agriconseils qui seraient disponibles pour offrir leurs services en région;
- Réaliser des visites au champ sur des sites où la correction des problèmes de santé des sols a été réalisée.



Fiche projet :**Soutenir l'aménagement de systèmes agroforestiers**

Quoi : Offrir un accompagnement technique et financier aux producteurs pour l'aménagement et l'entretien de systèmes agroforestiers.

Comment :

- Former des conseillers spécialisés en agroforesterie;
- Diffuser les informations aux producteurs et leur rendre accessibles des outils d'aide à la décision;
- Cibler les sources de financement pour l'implantation et l'entretien de ces espaces;
- Développer un service clé en main pour les aménagements agroforestiers (diagnostic, conception et entretien).

Exemples :

- Utilisation d'outils d'aide à la décision (ex. : quelles espèces planter en fonction du site);
- Aménager les espaces de biodiversité déjà présents autour des champs;
- S'inspirer des aménagements faits dans d'autres régions et pays;
- Planter des brise-vents;
- Faire des sites de démonstration pour mettre en évidence la complémentarité entre l'arbre et la production agricole;
- Promouvoir les cobénéfices de l'agroforesterie.

Fiche projet :**Soutenir la recherche et le développement en maraîchage sur petites superficies**

Quoi : Élaborer et proposer des formations destinées aux producteurs horticoles diversifiés qui exploitent de petites superficies, sur les sujets suivants :

- la récupération et le stockage de l'eau;
- l'irrigation (systèmes appropriés pour ces types d'entreprises et accès à un financement adapté à cette réalité);
- le drainage (planification des travaux et accès au financement pour les petites surfaces);
- la ventilation et le chauffage des serres;
- les variétés adaptées et les méthodes culturales.

Comment :

- Former une ou des cohortes régionales regroupant les producteurs de ce type d'entreprises;
- Élaborer et soutenir une offre de services-conseils spécialisés pour les petites entreprises diversifiées;
- Développer des vitrines et organiser des visites d'entreprises pour favoriser l'échange d'expériences (besoin d'experts qui se déplacent localement).



3.3 Adapter la gestion des plantes fourragères

Pourquoi s'en préoccuper?

À l'horizon 2050, l'alternance de précipitations sous forme de pluie et de neige durant l'hiver sera plus fréquente, ce qui pourrait accentuer la formation de glace au sol et le gel du sol. En parallèle, l'épaisseur de neige sera plus faible, ce qui aura pour effet de diminuer la protection contre le froid que la neige offre aux plantes fourragères. La mortalité hivernale des plantes fourragères pérennes pourrait donc augmenter, en particulier pour la luzerne. En effet, cette dernière a une tolérance plus faible que la plupart des autres espèces aux gels répétés durant l'hiver.

L'été, la température devrait augmenter d'environ 2,0 °C pour la Gaspésie et les Îles-de-la-Madeleine. Les périodes de fortes chaleurs seront plus fréquentes. Il devrait y avoir une hausse de l'évapotranspiration alors que le volume total de précipitation devrait rester stable durant la période estivale, entraînant une aggravation du déficit hydrique. En conséquence, la pousse estivale des fourrages pourrait être plus limitée, augmentant les risques de pénurie certaines années. Néanmoins, en moyenne, les plantes fourragères pérennes devraient être favorisées par une saison de croissance plus longue

Constats

Plusieurs menaces pèsent sur la production de plantes fourragères pérennes qui sont pourtant la principale source d'alimentation des bovins, ovins et caprins. Si la gestion des plantes fourragères n'est pas adaptée, les performances agronomiques pourraient ne pas être au rendez-vous. En conséquence, les entreprises agricoles pourraient se tourner vers des cultures annuelles, comme le maïs ensilage ou l'herbe du Soudan. La perte de superficies en plantes pérennes au profit de cultures annuelles pourrait entraîner une dégradation de la qualité des sols et de l'eau. D'autant plus que, les plantes fourragères pérennes apportent de nombreux bénéfices dans les rotations des cultures et dans l'alimentation des animaux.

À l'inverse, de nombreux producteurs expérimentent de leur côté de nouvelles pratiques pour adapter la gestion de leurs plantes fourragères pérennes dans les prairies et dans les pâturages. Certains considèrent que les changements climatiques vont offrir de nouvelles opportunités et permettront de développer davantage ces cultures dans la région, comme le foin de commerce.



Fiche projet :

Expérimenter différentes pratiques culturales des plantes fourragères

Quoi : Développer un réseau régional d'essais sur les espèces et les modes de gestion des plantes fourragères adaptés aux conditions climatiques futures.

Comment :

- Cibler les entreprises agricoles intéressées à participer;
- Mettre en place un réseau d'essais et des moyens d'échange et de diffusion des résultats;
- Collaborer avec des instituts de recherche ou des experts pour valider les résultats et recommandations.

Exemples :

- Comparer
 - les performances de plusieurs mélanges de plantes fourragères pérennes en fonction des types de sols;
 - les performances des plantes fourragères selon différentes fertilisations;
 - les différents modes de gestion (conditions et périodes d'implantation, hauteur et fréquence des fauches);
- Développer un service-conseil régional spécialisé en plantes fourragères;
- Organiser des visites aux champs, réaliser des capsules vidéo, communiquer le plus largement possible aux producteurs les résultats des recherches et des essais menés sur le terrain;
- Rédiger des fiches techniques sur les cultures et cultivars de plantes fourragères à privilégier dans le contexte climatique actuel et futur de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine.

Fiche projet :

Répertoire et promouvoir les bénéfices des pratiques de gestion de pâturage intensif

Quoi : Réaliser des essais et des suivis de performances agronomiques de différents modes de gestion des pâturages et les diffuser.

Comment :

- Offrir un service de soutien à la mise en place du pâturage intensif (plan de gestion des pâturages, calendrier de paissance, conception, etc.);
- Effectuer un suivi agronomique des pratiques de gestion de pâturage intensif sur des sites variés sur tout le territoire;
- Répertoire les résultats d'études québécoises portant sur les impacts du pâturage intensif sur la biomasse aérienne et la séquestration du carbone dans les sols;
- Communiquer les expériences des producteurs et les soutenir dans la mise en œuvre des adaptations.

Exemples :

- Caractériser les différentes pratiques de gestion intensive des pâturages;
- Comparer les performances du pâturage intensif au pâturage extensif et diffuser les résultats;
- Créer des cohortes de producteurs portant sur le pâturage intensif;
- Organiser des visites chez des producteurs qui font des essais de pâturages intensifs.



Credit: UPA

3.4 Améliorer la gestion de l'eau

3.4.1 Mettre en œuvre des solutions pour éviter les pénuries d'eau

Pourquoi s'en préoccuper ?

En été, l'évapotranspiration des plantes sera plus importante et entraînera une augmentation du déficit hydrique. Ainsi, même si la quantité totale de précipitations en été devrait être similaire à ce que l'on connaît actuellement, les plantes risquent de souffrir davantage du manque d'eau. De nombreuses entreprises agricoles envisagent de s'équiper de systèmes d'irrigation comme moyen d'adaptation aux changements climatiques, et ce, dans plusieurs secteurs de production. Les besoins en eau pour les cultures irriguées devraient augmenter alors que les élevages pourraient aussi nécessiter plus d'eau pour l'abreuvement et le bien-être des animaux.

En climat futur, le changement du régime des précipitations devrait modifier l'hydrologie des cours d'eau. Les débits au cours de l'hiver devraient augmenter compte tenu de la hausse de la fréquence des épisodes de dégel et de pluie. L'arrivée hâtive des conditions clémentes du printemps aurait pour effet de devancer la période où le débit de pointe serait atteint. S'en suivrait une période plus longue pendant laquelle on observerait une diminution des débits dans les cours d'eau. Les débits minimums de fin d'été (débits d'étiage) seraient, en climat futur, plus faibles que ceux que nous connaissons actuellement.

En ce qui concerne les ressources en eau souterraine, les chercheurs tendent à confirmer l'hypothèse que la recharge des nappes phréatiques resterait stable à l'horizon 2050 (Dubois, 2022). En effet, les principales périodes de recharge des aquifères profonds sont l'automne et le printemps, des périodes où les précipitations devraient demeurer stables ou augmenter.

Constats

En Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine, plusieurs producteurs ont manqué d'eau dans les dernières années. Ces situations ont permis de prendre conscience que la gestion de l'eau peut être améliorée : rares sont les entreprises agricoles qui connaissent leurs besoins en eau et la capacité d'approvisionnement de la ressource qu'ils utilisent. Plusieurs constatent qu'ils manquent de notions, notamment sur la façon de concevoir, de dimensionner et de piloter un système d'irrigation, ainsi que sur l'application de la réglementation entourant l'usage de l'eau. Un enjeu prioritaire est de pouvoir estimer correctement les besoins de l'entreprise et la capacité de la source d'eau utilisée pour pouvoir anticiper les risques de pénuries.

D'où provient l'eau utilisée en agriculture ?

Pour l'irrigation des cultures, en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine, la majorité des producteurs s'approvisionnent dans des étangs creusés à la ferme et dont la recharge se fait par les pluies et la fonte de la neige ou par la nappe phréatique de surface.

Pour ce qui est des élevages, l'eau utilisée par la majorité des fermes de la Gaspésie provient de puits privés alors que pour les Îles-de-la-Madeleine, l'eau provient de l'aqueduc de la municipalité.



Fiche projet:

Accompagner les producteurs pour la réalisation de diagnostics des besoins et ressources en eau

Quoi : Proposer une approche pour diagnostiquer, par site de production, les besoins et ressources en eau et favoriser des modes d'approvisionnement durables.

Comment :

- Former des conseillers pour la réalisation de ces diagnostics par les producteurs de ces régions;
- Acquérir et analyser des données sur les besoins en eau dans les différentes entreprises;
- Définir des méthodes et des sources de données permettant d'estimer la disponibilité de la ressource en eau sur un site de production.

Exemples :

- Tester l'outil EstimEau chez des producteurs;
- Réaliser des diagnostics pour les entreprises d'élevage alimentées par des puits privés;
- Réaliser des diagnostics d'entreprises utilisant de l'eau pour l'irrigation des cultures;
- Installer des compteurs d'eau dans les entreprises pour la réalisation des suivis.

Fiche projet:

Accompagner les producteurs dans la mise en place de l'irrigation adaptée au climat actuel et futur

Quoi : Offrir des services-conseils en développement et en régie d'irrigation dans différentes productions.

Comment :

- Proposer un accompagnement aux producteurs qui souhaitent faire l'acquisition de systèmes d'irrigation;
- Réaliser des vitrines de démonstration et des expérimentations pour approfondir les connaissances sur les besoins en eau et des pratiques optimales de gestion de l'eau dans plusieurs cultures.

Exemples :

- Services-conseils spécialisés pour analyser les ressources en eau disponibles et proposer des aménagements (par exemple collecter l'eau de drainage, creuser des étangs);
- Services-conseils spécialisés en conception de systèmes d'irrigation, en préparation de dossiers pour l'obtention des autorisations et en suivi de la régie d'irrigation;
- Présenter, dans des fermes pilotes ou vitrines, des systèmes d'irrigation automatisés utilisant des technologies innovantes et des systèmes de pilotage performants.

Fiche projet:

Acquérir de nouvelles connaissances en gestion de l'eau

Quoi : Améliorer les connaissances des producteurs et des intervenants en matière de gestion de l'eau au champ, d'hydrologie agricole et de conservation de l'eau au champ.

Comment :

- Mieux connaître les besoins en eau des plantes au regard des changements climatiques par l'offre de webinaires à tous;
- Développer des pistes de solutions agronomique adaptées au contexte de la région pour limiter la hausse de la demande en eau d'irrigation (choix des cultures, structure du sol, enracinement, etc.);
- Faciliter l'accès des producteurs aux spécialistes pour les services de gestion de l'eau au champ (nivellement, drainage, ouvrages hydroagricoles, etc.).



3.4.2 Prévenir la dégradation de la qualité de l'eau

Pourquoi s'en préoccuper ?

La hausse des précipitations durant l'hiver et au printemps ainsi que l'augmentation de leur intensité en été, soulèvent plusieurs défis. L'érosion des sols agricoles et des berges pourrait être plus importante et donc nuire à la qualité de l'eau. Les changements climatiques influenceront aussi la fréquence à laquelle certaines terres agricoles seront potentiellement inondées. En effet, le plus grand nombre d'événements intenses de précipitations pourrait accroître les risques d'accumulation d'eau dans les dépressions et de crues éclair de certains cours d'eau et, de ce fait, d'inondation temporaire des terres agricoles.

Les infrastructures devront être efficaces pour évacuer rapidement les surplus d'eau des champs, sans toutefois provoquer en aval, le long des cours d'eau, des inondations ou des décrochages de berges. De plus, il sera nécessaire de favoriser la rétention de l'eau dans le sol pour limiter les risques de stress hydrique, et d'aménager des bassins de rétention ou des étangs d'irrigation, qui permettront de retenir l'eau dans le territoire. Enfin, le réseau hydrographique en milieu agricole pourrait être affecté si l'entretien et l'aménagement sont déficients ou inadéquats relativement à l'évolution du climat.

Risques de dégradation de la qualité de l'eau

La qualité de l'eau en milieu agricole est intimement liée à trois phénomènes :

- Le ruissellement de l'eau à la surface du sol;
- L'écoulement de l'eau par les drains souterrains;
- L'infiltration de l'eau dans les sols.

Les changements climatiques influenceront ces phénomènes et auront pour conséquences d'augmenter les risques pour l'environnement. L'eau qui quitte les champs agricoles contient des particules de sols, des fertilisants, des déjections animales ou encore des pesticides.

Sédiments

Par l'intensification des pluies, les risques de pertes de sols seront accrus. Les particules de sol qui atteignent les cours d'eau modifient les propriétés (chimiques, physiques et biologiques) et ont des impacts négatifs sur la qualité de l'eau et la biodiversité des écosystèmes en place.



Azote

Le risque de perte d'azote dans l'eau devrait être supérieur en climat futur, principalement du fait de l'augmentation des précipitations et de la hausse des températures qui favorisent la minéralisation de l'azote. Ces conditions devraient être favorables à davantage de lixiviation des nitrates, si ceux-ci ne sont pas prélevés par les cultures.

Phosphore

Plusieurs types de pesticides sont présents dans les rivières qui drainent des bassins versants agricoles (Giroux, 2019). Avec la hausse de la pression des ravageurs, des maladies et des mauvaises herbes, certains craignent une augmentation de l'usage de ces produits et des risques de contamination des cours d'eau.

Pesticides

Les pertes de phosphore pourraient être plus importantes du fait de la hausse des précipitations et des phénomènes de ruissellement érosif l'hiver, mais également en été sur des sols secs. De plus, on prévoit une augmentation des flux d'eau qui transiteront par les dispositifs de drainage souterrain, où des quantités non négligeables de phosphore seront perdues (Michaud et coll., 2019).

Constats

En Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine, l'agriculture a un impact mineur sur la qualité de l'eau des cours d'eau du territoire. Cela s'explique par une grande proportion d'entreprises de petite taille réparties sur l'ensemble du territoire, de pratiques extensives souvent utilisées, du faible usage d'intrants et de fumiers et de l'occupation importante des terres cultivables par des prairies et pâturages.

En revanche, les pluies abondantes dues aux changements climatiques peuvent augmenter le ruissellement des éléments fertilisants, risquant de nuire à la qualité de l'eau. De plus, plusieurs rivières du territoire de la Gaspésie sont susceptibles de provoquer des inondations lors de crues printanières ou de pluies abondantes, telles que les rivières Nouvelle, Bonaventure (Conseil de l'Eau Gaspésie Sud, 2017), Petite Fourche, Grande Vallée ainsi que la Rivière-au-Renard (ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, 2000). Il est essentiel de maintenir des actions collectives pour prioriser la conservation de la bonne qualité de l'eau.

Fiche projet :

Mettre en œuvre des actions collectives dans les bassins versants incluant les enjeux des changements climatiques

Quoi :

- Favoriser l'intégration des enjeux liés aux changements climatiques dans les initiatives régionales de gestion collective de l'eau;
- Localiser les bassins versants qui présentent des risques accrus d'érosion et de détérioration de la qualité de l'eau.

Comment :

- Réaliser un inventaire et une analyse des secteurs problématiques en intégrant la perspective des risques accrus en matière de gestion de l'eau;
- Mettre en place des projets de bassins versants qui visent à résoudre des problématiques ciblées;
- Mobiliser des comités d'action concertée par sous-bassin prioritaire avec des acteurs terrain, des experts et des producteurs innovants.

Exemples :

- Réaliser des aménagements hydroagricoles visant à limiter les risques de crues éclair et d'inondation;
- Réaliser des aménagements hydroagricoles pour ralentir l'écoulement de l'eau et en favoriser la conservation à proximité des champs (ex. : bandes riveraines élargies, bassins de sédimentation, etc.);
- Élaborer un webinaire destiné aux gestionnaires des organisations impliquées dans la gestion de l'eau pour les sensibiliser aux enjeux des changements climatiques en agriculture;
- Faire connaître des exemples probants qui ont permis au réseau hydraulique d'évacuer adéquatement l'eau des champs au printemps.



3.5 Que doit-on retenir concernant l'adaptation collective?

L'agroenvironnement, au bénéfice de l'adaptation

En Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine, améliorer la santé des sols et la gestion de l'eau, des enjeux intimement liés, sont deux priorités d'action collective qui font l'unanimité auprès des participants du projet Agriclimat.

Chaque producteur peut améliorer la santé de ses sols et favoriser une meilleure infiltration et rétention de l'eau à l'échelle de son entreprise. Cependant, des résultats significatifs pour la collectivité ne seront atteints que si la majorité des espaces cultivés font l'objet d'une gestion améliorée. Les rencontres d'échange ont permis de mettre en évidence la nécessité d'investir pour instaurer une coordination des actions collectives et concertées à l'échelle de la région. Le maintien et l'augmentation des superficies cultivées en plantes pérennes et l'implantation des cultures de couverture font partie des pistes d'action concrètes proposées à plusieurs reprises lors des discussions tenues dans les rencontres du projet.

La situation socioéconomique des entreprises, une question prioritaire

Intégrer une stratégie d'adaptation aux changements climatiques à l'échelle d'une entreprise agricole requiert de mobiliser des ressources qui ne sont pas toujours disponibles (temps, argent, connaissances, etc.), en plus d'impliquer une prise de conscience et une motivation pour passer à l'action. Un grand nombre d'entreprises

agricoles en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine feront face à des défis importants. Certaines fermes sont isolées et les propriétaires sont aux prises avec des enjeux majeurs quant à leur situation financière, aux aléas du marché et donc à la pérennité de leur entreprise. Collectivement, des actions pourraient être menées pour accompagner ces producteurs et assurer la continuité de l'agriculture dans ces régions.

La mise en œuvre d'actions de nature collective pour traiter les quatre priorités régionales susmentionnées (sections 3.1 à 3.4) nécessitera une concertation et une collaboration entre les différents partenaires et institutions concernés par ces thématiques. Pour soutenir l'adoption d'actions dans un grand nombre d'entreprises agricoles, une mobilisation de tous les acteurs et des structures facilitantes est nécessaire. Les producteurs agricoles, la fédération régionale de l'UPA, la Direction régionale du MAPAQ, la FADQ, les firmes et les clubs-conseils en agroenvironnement, les organismes de bassins versants, les municipalités régionales de comté et les autres partenaires locaux ont tout à gagner à travailler de concert pour développer et mettre en place des projets collectifs visant l'adaptation de l'agriculture régionale aux changements climatiques.



4. LES MESURES D'ADAPTATION À L'ÉCHELLE DE LA PROVINCE

Au-delà des actions individuelles et collectives

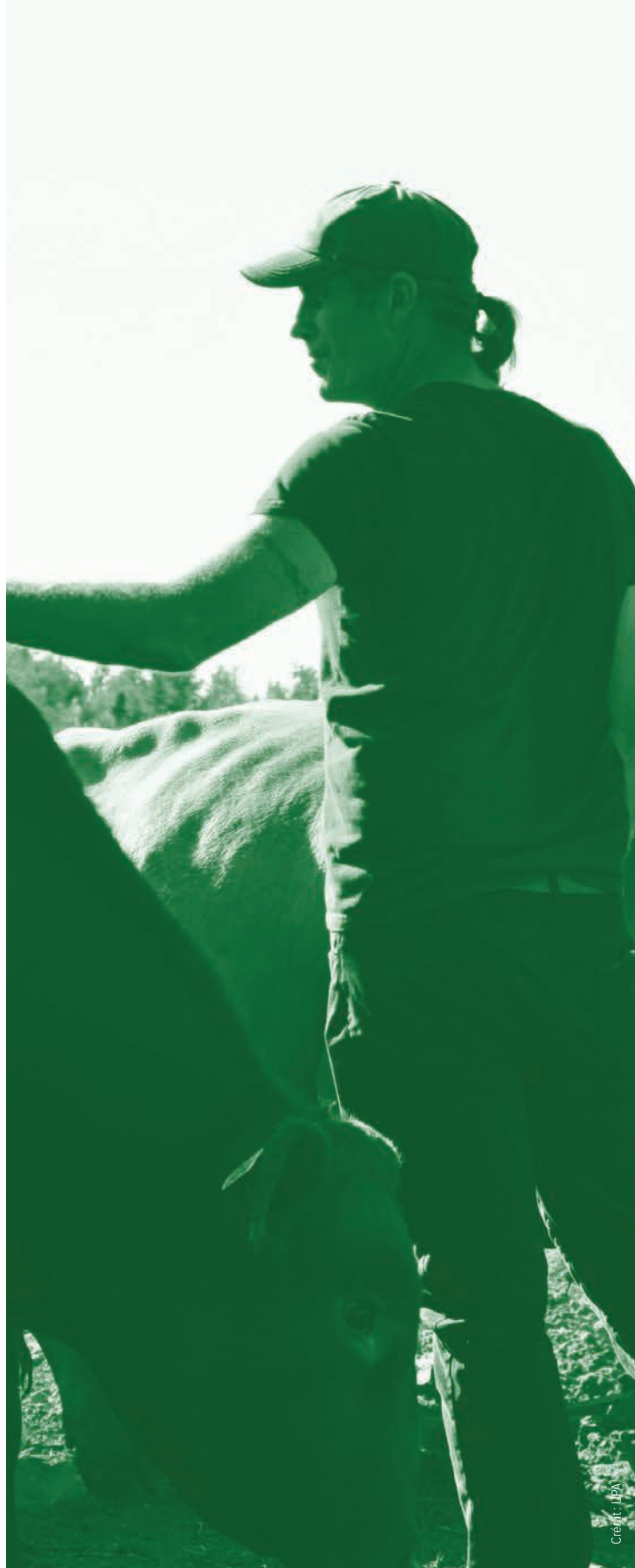
Les sections 2 et 3 de ce document ont présenté plusieurs pistes d'action à mettre en place à l'échelle de l'entreprise et de la région afin de s'adapter aux changements climatiques. Cependant, la mise en commun des réflexions partagées au cours des rencontres du groupe de travail, des ateliers de sensibilisation des producteurs et des consultations d'intervenants, tenus dans les régions du Québec, a permis de mettre en évidence divers constats transversaux. Ces constats concernent des besoins transversaux identifiés par les producteurs agricoles des différents secteurs de production et des différentes régions.

L'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques étant un sujet de préoccupation mondiale, plusieurs initiatives ont eu lieu, ou sont en cours ailleurs au Canada (notamment, en Colombie-Britannique) et dans différents pays (voir le projet AgriAdapt en Europe, par exemple). Toutes n'ont pas les mêmes objectifs ni les mêmes portées que ceux poursuivis par le projet Agriclimat. Néanmoins, force est de noter que plusieurs des conclusions auxquelles aboutissent ces initiatives sont cohérentes avec les constats obtenus au travers de la présente initiative.

Les constats de nature provinciale qui ont émergé dans le cadre du projet Agriclimat sont résumés succinctement ci-dessous. Des mesures d'adaptation qui pourraient être mises en œuvre à l'échelle de la province sont proposées dans les sections suivantes.

Les constats concernent :

- La nécessité d'engager les producteurs agricoles dans l'adaptation aux changements climatiques;
- L'accompagnement des producteurs par des conseillers formés et outillés;
- L'importance de poursuivre les recherches.



4.1 Favoriser l'engagement des producteurs agricoles dans l'adaptation aux changements climatiques

Pourquoi s'en préoccuper?

Les producteurs n'ont pas tous les mêmes connaissances, la même perception, ni la même attitude face aux changements climatiques. Nombreux sont les producteurs qui effectuent déjà des modifications dans leur entreprise pour lutter contre les changements climatiques, bien souvent sans même viser cet objectif spécifique. D'autres n'ont pas eu l'occasion de mener une réflexion sur les menaces et les opportunités que représentent ces changements. Pourtant, comme dans toute situation d'innovation, cette diversité de réactions et de points de départ des producteurs doit être prise en compte pour guider les actions qui peuvent être posées à l'échelle de la province afin d'accompagner les producteurs et d'accélérer la lutte aux changements climatiques.

Constats

Plusieurs constats, certains favorables et d'autres défavorables, face à l'engagement des producteurs agricoles dans la lutte contre les changements climatiques ont été soulignés :

- Dans chaque région du Québec, des producteurs informés et prêts à tester des pratiques pour lutter contre les changements climatiques ont été rencontrés. Ceux-ci jouent souvent un rôle de représentation dans différentes instances et sont engagés dans l'évolution du secteur agricole au sein duquel ils œuvrent. En ce sens, ils sont des moteurs de changement et pourraient agir comme ambassadeurs de la lutte aux changements climatiques en agriculture auprès de leurs pairs.
- Un grand nombre de producteurs et d'associations de producteurs se questionnent au sujet des impacts potentiels des changements climatiques sur leur entreprise et sur la filière de production, tant aux niveaux technique, agronomique, économique, environnemental, que social. Bien que des informations soient maintenant plus facilement accessibles, force est de constater que l'interprétation et le partage des connaissances ne sont pas suffisamment faits pour répondre à leurs besoins, et ce, à l'échelle de l'entreprise, de la région et de la filière.
- Actuellement, la science du climat, les changements climatiques attendus et les façons de s'y préparer ne font généralement pas partie du cursus scolaire des centres d'enseignement technologiques et des universités, ou alors ces sujets sont abordés dans des cours optionnels.

- Plusieurs producteurs ont exprimé la volonté de prioriser les mesures d'adaptation à mettre en œuvre dans leur entreprise et d'intégrer à cette réflexion les enjeux de la réduction des émissions de GES et de la séquestration du carbone. La phase 2 d'Agriclimat a permis de mettre en place une méthode et des outils pour réaliser un diagnostic de lutte contre les changements climatiques d'une entreprise agricole. L'évaluation effectuée a posteriori auprès des producteurs des fermes pilotes par l'équipe Agriclimat indique que l'exercice est efficace pour soutenir la réflexion et la mise en place d'actions adaptées au climat futur tout en contribuant à améliorer le bilan carbone de l'entreprise. Comme le diagnostic nécessite des ressources professionnelles, un des principaux freins à son usage est son financement.
- Certains producteurs testent des pratiques innovantes d'adaptation aux changements climatiques qui, cependant, entraînent leur exclusion des programmes d'assurances, car celles-ci ne respectent pas les balises des programmes. Ce type de contraintes peut aussi être un frein à l'innovation et à l'adaptation.
- La variété des situations des producteurs agricoles, tant au niveau financier que de l'âge, des craintes envers le changement, de l'éducation, de l'accès aux technologies de l'information, du réseautage et des sources d'information utilisées doit être prise en compte afin de développer une stratégie de sensibilisation et d'accompagnement des producteurs qui soit flexible, accessible et adaptée.



Propositions d'action

Face à ces constats, plusieurs actions pourraient être mises en œuvre à l'échelle du Québec pour favoriser l'engagement des producteurs agricoles envers l'adaptation, soit :

- Soutenir les démarches de sensibilisation auprès des producteurs agricoles, étape préalable à leur adhésion envers toute formation ou toute action pour engager la lutte contre les changements climatiques;
- Déployer à large échelle la réalisation de diagnostics de lutte contre les changements climatiques afin d'en démocratiser l'usage, dans une perspective de résilience de l'agriculture face aux changements climatiques et de contribution à l'effort pour réduire les émissions de GES du Québec;
- Structurer une approche de mentorat pour la lutte contre les changements climatiques pour permettre à des producteurs innovants d'en accompagner d'autres qui pourront s'en inspirer;
- Enrichir la formation académique : intégrer la lutte contre les changements climatiques aux formations professionnelles, techniques et universitaires en agriculture;
- Développer et dispenser des formations à destination des producteurs agricoles. Ces formations devraient être régionalisées au niveau des changements climatiques attendus, des impacts et des mesures d'adaptation pour chaque secteur de production;
- Initier des projets pilotes dans des entreprises agricoles afin de démontrer la faisabilité, l'accessibilité et la pertinence de pratiques innovantes pour la lutte contre les changements climatiques, et ensuite communiquer et partager les résultats de ces expériences;
- Offrir un soutien aux producteurs innovants, soit par des programmes d'assurances spécifiques, soit par la prise en charge d'une partie des coûts de la mise en œuvre de l'expérimentation.



4.2 Renforcer l'accompagnement des producteurs

Pourquoi s'en préoccuper ?

Les défis que pose la lutte contre les changements climatiques pour les producteurs agricoles sont grands. Afin de développer une stratégie de lutte adaptée à leur entreprise, cohérente avec les décisions des autres entreprises de leur territoire, les producteurs agricoles auront avantage à partager leurs connaissances et à réfléchir de concert avec leurs pairs et leurs conseillers aux meilleures solutions qui s'offrent à eux. L'accès à des conseillers qualifiés et compétents en matière de lutte contre les changements climatiques sera crucial pour appuyer la réflexion des producteurs.

Les conseillers agricoles qui ont participé au projet souhaitent être en mesure de répondre aux interrogations des producteurs, soit :

- Quelles seraient les retombées des actions comparativement à l'investissement requis en temps, en connaissances, en argent?
- Quels seraient les coûts liés au fait de ne pas s'adapter (coûts d'opportunité en lien avec les risques de pertes, par exemple)?
- Quelles sont les autres conséquences des mesures? Les actions entreprises permettent-elles d'améliorer la durabilité de l'entreprise?

Constats

Les conseillers ont dressé plusieurs constats favorables ou défavorables à l'objectif d'accompagner adéquatement les producteurs dans la lutte aux changements climatiques :

- Pour plusieurs conseillers, la prise en compte de la lutte aux changements climatiques dans leur activité de conseil est une nécessité, mais aussi une nouveauté : ils doivent être davantage formés.
- Ils ont soulevé l'importance d'être mieux outillés afin d'offrir un service-conseil intégré, de qualité, pour répondre aux questions requérant souvent une approche interdisciplinaire. Certains outils sont disponibles pour appuyer les conseillers dans leur analyse, mais ils sont généralement trop spécifiques ou lourds à utiliser et ne permettent pas d'offrir une base de réflexion adaptée au contexte québécois.
- Ils ont la volonté et l'intérêt d'échanger davantage entre conseillers et intervenants de différentes régions sur les expériences d'adaptation. Ceci serait d'autant plus pertinent quand il est identifié que le climat d'une région (souvent située au nord ou à l'est du Québec) aura, dans le futur, un climat ressemblant à celui d'une région située plus au sud. Les conseillers supposent alors que le type de problématiques qu'ils rencontreront dans le futur est déjà connu dans ces régions et qu'il serait donc pertinent qu'ils s'inspirent des bons coups en tenant compte des erreurs pour mieux s'adapter.
- Les intervenants, conseillers et producteurs rencontrés dans certaines régions du Québec ont mentionné la difficulté d'avoir accès à un conseiller agricole spécialisé en agroenvironnement. La disparité de l'accès à ces services a été clairement nommée comme étant un frein à l'adaptation aux changements climatiques.



Propositions d'action

Face à ces constats, plusieurs actions ont été proposées :

- Soutenir l'amélioration et l'accessibilité de la démarche du diagnostic Agriculmat aux conseillers est essentiel afin d'appuyer l'approche interdisciplinaire. Ce diagnostic permet de réaliser une analyse de la vulnérabilité de l'entreprise aux changements climatiques, d'estimer les émissions de GES et d'évaluer la dynamique de séquestration du carbone dans ses sols ou dans les arbres et arbustes (bandes riveraines et haies brise-vent).
- Développer des formations pour les conseillers agricoles sur le thème de la lutte contre les changements climatiques afin de renforcer leurs connaissances et leurs capacités à accompagner les producteurs sur ces sujets. À noter que le MAPAQ a soutenu le développement de plusieurs formations (entre autres dans le cadre du Programme d'appui à la lutte contre les changements climatiques en agriculture et dans le secteur bioalimentaire). Ces formations, ainsi que plusieurs autres créées au cours des dernières années par différents experts, pourraient s'intégrer davantage au cursus scolaire des institutions d'enseignements universitaires et techniques.
- Appuyer et faciliter la mise en place d'une démarche de conseil interdisciplinaire visant à accompagner les producteurs pour établir une stratégie de « gestion des risques climatiques » sur leur entreprise ainsi qu'un plan d'action incluant des aspects agronomiques, mais aussi l'utilisation d'outils de gestion économique et financière de l'entreprise. L'initiative des « Équipes carbone » proposée par le CDAQ pour la troisième phase d'Agriculmat vise à tester et développer un modèle interdisciplinaire par secteur de production. Rendre accessible une telle démarche avec un soutien financier est indispensable si l'on souhaite une vaste adhésion à la lutte contre les changements climatiques à l'échelle de l'entreprise agricole.
- Favoriser le partage de compétences, d'expériences et de connaissances entre les conseillers de différentes régions par le biais de forums de discussions et d'occasions de réseautage diverses.
- Soutenir de manière ciblée l'accès aux clubs-conseils en agroenvironnement situés dans les régions où ces services sont absents afin d'offrir la même qualité et la même accessibilité à travers tout le Québec.



4.3 Poursuivre les recherches sur l'adaptation aux changements climatiques

Pourquoi s'en préoccuper ?

Les producteurs et les conseillers agricoles doivent disposer d'informations et de connaissances, à la fois sur les changements climatiques attendus, sur les impacts de ceux-ci à anticiper pour les entreprises agricoles et, finalement, sur les mesures qu'ils peuvent adopter pour lutter efficacement contre les effets négatifs des changements climatiques et pour saisir les opportunités qui se présentent. Les connaissances en climatologie et sur les manières dont les productions animales et végétales réagiront aux changements climatiques évoluent rapidement. La recherche sur l'adaptation contre les changements climatiques est en plein essor et il est difficile pour les producteurs et les conseillers de se tenir constamment à jour des dernières connaissances. L'intérêt de ces derniers est donc grand envers le transfert de ces connaissances, notamment lors de formations ciblées ou de projets à la ferme.

L'agriculture étant aussi émettrice de GES, le monde agricole manifeste un intérêt croissant envers la réduction des émissions à la ferme, mais également envers la séquestration du carbone dans les sols et les espaces de biodiversité. Plusieurs mesures d'adaptation y contribuent et ces sujets sont abordés dans le cadre du projet Agriclimat. Or, considérant l'importance de ceux-ci afin de lutter efficacement contre les changements climatiques, ces domaines de compétences devraient être intégrés à l'ensemble de la réflexion et du transfert de connaissances.

Constats

Plusieurs impacts envisagés par les producteurs et les intervenants ont fait l'objet de recherches depuis plusieurs années, notamment au Québec. C'est le cas, par exemple, des impacts du stress thermique en production laitière (voir p.e. Ouellet et al., 2019) et porcine (Pouliot et al., 2012). Les adaptations à apporter à la gestion des élevages sont variées et continuent d'être étudiées dans les conditions québécoises. Il en est de même pour le décalage de la coulée d'eau d'érable (Houle et al., 2015) et de la durée de celle-ci.

Certaines études réalisées dans d'autres provinces, ou dans des régions du monde présentant des similarités climatiques, permettent aux experts de supposer que les résultats de ces recherches pourraient probablement s'appliquer au Québec. On peut penser, entre autres, aux recherches concernant le poids de la neige sur les bâtiments, les réactions des cultures en contexte de climat plus chaud, ou encore, aux impacts du stress thermique sur les animaux.

Cependant, dans plusieurs cas, les hypothèses formulées par les producteurs et les intervenants n'ont pu être vérifiées ou validées par la littérature ni les experts consultés; il s'agit donc de sujets pour lesquels les connaissances mériteraient d'être bonifiées. Ceux-ci sont présentés sommairement dans la section suivante. À noter qu'il s'agit des thèmes qui ont régulièrement fait l'objet de discussions. Certains sujets pourraient ne pas paraître à la liste suivante et nécessiter toutefois d'être étudiés.





Axes de recherches proposés

Praticabilité des sols au printemps

Selon les données d'Ouranos, la saison de croissance débutera environ 10 jours plus tôt et les précipitations attendues au printemps devraient légèrement augmenter. Puisqu'il y aura moins de neige à fondre, est-ce que ces deux phénomènes vont se compenser et permettre d'entrer au champ plus tôt? Une étude aux États-Unis remet en question la possibilité de profiter de cet allongement (Wolfe et coll., 2018). Cependant, au Québec, les experts consultés jugeaient crédible la possibilité de profiter d'une saison de croissance plus longue, malgré la hausse des précipitations. Une étude par modélisation de la praticabilité des sols apporterait des éléments de réponse.

Endurcissement des plantes pérennes

L'endurcissement est le processus par lequel les plantes pérennes se préparent à l'hiver. Des auteurs (Rochette et al, 2004) ont émis l'hypothèse que l'endurcissement des pommiers pourrait être amélioré en contexte de changements climatiques en utilisant comme indicateur d'endurcissement la durée du jour (photopériode) au moment du premier gel : plus elle était faible, meilleur était l'endurcissement. Or, il semble que le déclenchement du début du processus d'endurcissement de plusieurs plantes pérennes soit aussi lié à la présence de basses températures, de sorte que d'autres auteurs concluent à une diminution de l'endurcissement du fait des changements climatiques (Ball et Hill, 2009). Toutefois, les facteurs déclenchant ce processus semblent insuffisamment connus pour que l'on puisse formuler des hypothèses quant aux impacts des changements climatiques, par exemple pour la production de bleuets nains. Des recherches sont nécessaires afin d'approfondir cette question dans les conditions climatiques du Québec.

Survie à l'hiver

Les hivers plus humides, avec une épaisseur de neige moindre, causeront-ils des problèmes de survie des céréales d'automne, des plantes fourragères pérennes, des fraises et des bleuets nains? En production de canneberges, le maintien de la couche de glace inquiète les producteurs du fait de l'augmentation potentielle des pluies en hiver. Dans les régions les plus au sud du Québec, là où il y a moins de neige, la survie à l'hiver est déjà un enjeu connu et nombreux sont ceux qui craignent que la situation s'aggrave avec les changements climatiques. Toutefois, il semble que de nouvelles variétés pourraient être plus résistantes. Les causes de mortalité étant variables (froids extrêmes qui seront moins fréquents, couches de glace probablement plus fréquentes du fait des redoux – Vanasse, 2018), il n'est pas évident de se prononcer sur l'impact des changements climatiques sur la survie à l'hiver des céréales ou d'autres plantes pérennes.

Stress hydrique et irrigation

L'augmentation du stress hydrique sera-t-elle suffisamment importante pour justifier, sur le plan économique, l'introduction de l'irrigation des grandes cultures ou des plantes fourragères? Si cela s'avérait le cas, quels seraient les impacts sur les ressources en eau? Les simulations exploratoires réalisées dans le cadre du projet RADEAU démontrent un intérêt agronomique à l'irrigation des grandes cultures, mais l'intérêt économique reste à étudier (Projet RADEAU, 2019). Des essais en conditions réelles et un exercice de modélisation coordonné par l'IRDA pour les plantes fourragères et les cultures du maïs et du soya a récemment conclu que les bénéfices économiques de l'irrigation de ces cultures ne seraient probablement pas suffisamment au rendez-vous pour les producteurs pour justifier les investissements importants requis pour la mise en place d'un système d'irrigation (Boivin et al., 2023).

Rendements des cultures de climat frais

Quelle sera l'évolution des rendements des cultures qui préfèrent les climats frais? Les températures plus élevées peuvent être défavorables à plusieurs cultures maraîchères comme la laitue et les crucifères, puisqu'elles entraînent une montée en graine précoce des plantes. De même, les températures élevées sont non propices à la fructification des fraises d'automne. Les céréales et le canola sont sensibles aux températures chaudes de l'été, qui sont défavorables au remplissage du grain des céréales et à la formation des siliques du canola. Est-ce que les cultures d'automne, comparativement aux cultures de printemps, éviteraient la période trop chaude et auraient donc un rendement potentiel amélioré? Nous n'avons pas pu consulter d'études suffisamment approfondies pour répondre à ces questions selon les différentes régions du Québec (conditions futures hivernales et estivales très différentes).

Espèces et variétés adaptées

L'adaptation reposera en partie sur l'identification d'espèces et de variétés mieux adaptées à la sécheresse, à la chaleur, aux maladies et aux ravageurs, et présentant une meilleure survie à l'hiver (pour les céréales et les fourrages). Existe-t-il des espèces et des variétés présentant ces critères ailleurs dans le monde? Ces critères de sélection sont-ils utilisés par les sélectionneurs? Des études sont en cours sur le soya, par exemple avec le projet [SoyaGen](#) et sur les espèces fourragères pérennes avec les études d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (voir entre autres Bertrand et al., 2017), mais qu'en est-il des autres cultures? Une synthèse des connaissances sur ces sujets serait pertinente.

Coloration des fruits

L'impact des automnes plus tardifs sur la couleur des fruits à la récolte serait à confirmer, notamment en production de canneberges et de pommes. En effet, un des éléments déclenchant le processus de coloration des fruits est l'arrivée de températures plus fraîches la nuit. Or, si les températures sont généralement plus élevées, la maturité physiologique des fruits, dont le taux de sucre, pourrait être atteinte avant que le processus de coloration des fruits ne soit déclenché. Des études supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre ce phénomène.

Ravageurs, maladies et faune sauvage

Des modèles décisionnels pour la gestion des ravageurs et des maladies existent pour certaines cultures, mais pas pour toutes. Le développement de nouveaux modèles pour les cultures et les ravageurs non couverts est essentiel afin d'accompagner la mise en place de la lutte intégrée.

L'évolution des maladies affectant les élevages a régulièrement été abordée sous forme de question des producteurs, sans pour autant qu'il existe de réponse claire. Une veille assidue est réalisée au Québec, notamment pour les élevages en bâtiments fermés comme les productions porcine et avicole. Or, il n'a pas été possible de consulter des études qui se seraient penchées sur l'évolution des maladies affectant les animaux d'élevage. Seul le volet des [zoonoses](#) semble être abordé.

Recherches en production acéricole et forestière

La production acéricole est intimement liée à la fréquence des redoux hivernaux. L'évolution des épisodes de gel-dégel ainsi que les multiples impacts sur le déclenchement, la durée et la fin de la saison de la coulée interpellent le secteur acéricole de façon majeure, étant donné les impacts sur le nombre d'interruptions de la coulée et sur le rendement final. Affiner l'information adaptée aux zones bioclimatiques serait plus que pertinent.

Puisque l'érable ne pourra pas migrer aussi rapidement que le rythme des changements climatiques, des études québécoises se penchent sur la possibilité et les contraintes liées à la migration assistée (Solarik et al., 2016). Les recherches en ce sens ainsi que pour d'autres espèces arboricoles semblent prometteuses et méritent d'être poursuivies. Or, les conditions du climat affectant la survie des jeunes pousses aux conditions de chaleur et de sécheresse préoccupent grandement les propriétaires forestiers et les conseillers.

Propositions d'action

Les producteurs, les conseillers et les intervenants ont soulevé, à de nombreuses reprises, la nécessité de soutenir les projets de recherche en lien avec la lutte contre les changements climatiques en agriculture. De plus, des propositions ont été émises quant à la forme de ces projets :

- Certains enjeux se prêteraient à la mise en œuvre de projets de recherche et de développement visant à identifier et à tester des solutions concertées concernant des enjeux collectifs territoriaux ou spécifiques à une filière de production. Ces projets adopteraient une démarche collaborative incluant, en plus des producteurs agricoles, l'ensemble des acteurs provenant des secteurs privés et publics ainsi que de la recherche. Ces projets soutiendraient la coproduction de connaissances, l'identification et l'adoption de solutions adaptées à une problématique régionale précise.
- Au cours du projet Agriclimat, des chercheurs et des experts ont été sollicités pour valider le contenu du présent plan d'adaptation. Plusieurs ont révélé manquer d'informations concernant les besoins des producteurs en matière de connaissances sur les mesures d'adaptation et de réduction des émissions de GES. La mise en œuvre de recherches dans une démarche collaborative entre producteurs, conseillers et chercheurs pourrait être favorable aux partages des connaissances entre ces différentes sphères et ainsi favoriser la mise en œuvre rapide des résultats de recherches sur le terrain.

4.4 Que doit-on retenir concernant l'adaptation de l'agriculture de la province?



Trois constats ont été identifiés concernant l'adaptation de l'agriculture

La lutte contre les changements climatiques en agriculture requiert l'adaptation de pratiques actuelles, l'adoption de pratiques agricoles alternatives et des investissements qui sont du ressort des producteurs agricoles. Or, plusieurs d'entre eux bénéficieraient d'être plus sensibilisés et informés de l'ampleur de ces changements, des conséquences anticipées et des mesures qu'ils pourraient mettre en œuvre pour lutter contre les changements climatiques. Une meilleure connaissance permettrait de faire des choix plus éclairés en la matière. À cet égard, plusieurs actions pourraient être mises en place à l'échelle de la province afin d'accélérer la sensibilisation des producteurs et de soutenir l'accessibilité à des démarches de mobilisation pour la lutte contre les changements climatiques.

De plus, les adaptations requises pour lutter contre les changements climatiques impliquent souvent davantage que la simple substitution d'une pratique agricole par une autre. Il s'agit de changements structuraux aux conséquences potentiellement importantes sur la durabilité de l'entreprise. Les producteurs bénéficieraient d'un accompagnement leur permettant de réaliser ces changements en connaissance de cause afin de limiter les risques liés à l'innovation et d'éviter la maladaptation. Les conseillers doivent pouvoir disposer de temps, de connaissances, de compétences et d'outils adaptés pour répondre à ces questionnements. Plusieurs actions dans ce sens ont été proposées. Le déploiement des « Équipes carbone » à travers le Québec vise spécifiquement à optimiser le maillage interdisciplinaire pour un accompagnement optimal des entreprises agricoles.

Enfin, pour plusieurs enjeux en lien avec la lutte aux changements climatiques au Québec, les connaissances disponibles apparaissent incomplètes. Les risques de maladaptation étant réels, plusieurs sujets d'étude bénéficieraient d'une attention accrue au cours des prochaines années de la part des institutions de recherche pour déboucher sur des réponses et des solutions concrètes pour les producteurs.

Le terme **maladaptation** réfère à une situation où la mise en place d'une mesure d'adaptation aux changements climatiques se traduit par des impacts négatifs sur d'autres enjeux, qu'ils soient économiques, sociaux ou environnementaux.



Conclusion

Un climat en évolution

Au cours des prochaines décennies, le climat de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine changera considérablement. En agriculture, cette évolution se traduira par de nouvelles menaces, mais aussi par des opportunités. Par l'entremise du projet Agriclimat, plusieurs producteurs et intervenants de la région ont été informés des changements climatiques attendus dans la région. Ces nouvelles connaissances leur ont permis de cerner les défis importants et de mener une réflexion approfondie sur les moyens à mettre en œuvre pour s'y adapter. Cette réflexion a été enrichie des points de vue et des analyses réalisées de manière similaire dans les autres régions du Québec. Finalement, les propositions d'adaptation ont été confrontées aux connaissances d'experts et de chercheurs et comparées à la littérature scientifique existante sur le sujet. Cette nouvelle base de connaissances régionalisée sur l'adaptation est l'un des livrables majeurs du projet Agriclimat, offert aux producteurs et aux intervenants sous forme de fiches de sensibilisation développées par secteur de production et sous forme du présent plan.



Des actions proposées

Le développement de ce présent plan n'est cependant que l'étape initiale du processus d'adaptation que doivent entreprendre les producteurs pour assurer la durabilité de leur entreprise. Comme exposé dans ce plan, même si une diversité de pistes de solution est proposée, l'adoption de pratiques adaptées, l'investissement dans de nouvelles infrastructures, la mise en place de nouveaux modes de gestion collective des ressources, la diffusion de l'information auprès de l'ensemble des intervenants et des producteurs sont autant d'actions à entreprendre à l'échelle des entreprises agricoles et dans le cadre de projets collectifs. Pour résumer, l'élaboration de ce plan a permis de définir des propositions d'actions qu'il convient maintenant de concrétiser.

Pour ce faire, les producteurs peuvent compter sur plusieurs acquis de la démarche Agriclimat. En Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine, comme dans les autres régions du Québec, plusieurs intervenants et producteurs pionniers ont été informés et sensibilisés et peuvent accompagner les producteurs ou être les porteurs de dossiers requérant des actions collectives. Pour les producteurs, la première étape est de se questionner sur les principales menaces qui pèsent sur leur entreprise et sur les mesures d'adaptation qu'ils pourraient implanter, notamment parmi celles définies dans le cadre du projet Agriclimat.

Des actions collectives, issues des échanges et des forums régionaux, ont émergé et sont présentées dans ce plan. Celles-ci doivent encore passer du stade de l'idée à celui d'un projet précis, soutenu par des porteurs de dossier et, bien entendu, par un financement approprié.

Finalement, à l'échelle de la province, plusieurs pistes ont été proposées pour soutenir les producteurs et les conseillers afin qu'ils puissent disposer à la fois d'outils pratiques et d'informations crédibles pour guider leurs décisions.

Passer à l'action : Agriculimat – phase II

Les défis de la lutte contre les changements climatiques sont substantiels. C'est pourquoi le CDAQ a poursuivi son engagement par le déploiement d'une deuxième phase du projet Agriculimat (2021-2024). Celle-ci visait la mise en place d'un réseau de fermes pilotes. Ces dernières, accompagnées par une équipe de conseillers, de producteurs et d'experts, ont participé au développement du diagnostic de lutte contre les changements climatiques, qui comprend le calcul des émissions de GES et la séquestration du carbone. Ces fermes ont largement partagé leur expérience et leurs apprentissages aux producteurs de leur région et de leur secteur de production. Cette seconde phase a permis de poursuivre la sensibilisation, la formation et l'accompagnement des producteurs, des conseillers et d'autres intervenants des régions.

Des retombées importantes ont découlé de cette deuxième phase. Dès maintenant, les producteurs du Québec sont en mesure de réaliser leur diagnostic de lutte contre les changements climatiques et de cibler les actions prioritaires pour s'adapter au climat futur et améliorer leur bilan carbone. Ces informations peuvent être intégrées aux autres aspects de la durabilité de l'entreprise comme la qualité de vie, la gestion financière, la responsabilité sociale ou encore l'agroenvironnement.

Déployer et agir : Agriculimat – phase III

Dès 2025, une 3^e phase du projet Agriculimat sera mise en œuvre afin d'amplifier la mobilisation et l'adoption de pratiques pour lutter contre les changements climatiques. Les phases 1 et 2 ont permis de rassembler beaucoup de connaissances, d'établir des relations de partenariats avec une diversité de personnes et d'organisation, et de produire des synthèses vulgarisées sur les principaux enjeux de la lutte contre les changements climatiques. La phase 3 permettra de diffuser plus largement ces connaissances aux acteurs et producteurs qui sont au centre des décisions et ainsi renforcer la capacité à agir du secteur agricole.

L'expérience acquise auprès de plus de 320 entreprises agricoles qui ont réalisé leur diagnostic entre 2022 et 2024 nous indique que les producteurs sont souvent freinés dans la mise en œuvre d'actions de lutte contre les changements climatiques, car dans leur réseau de proximité ils n'ont pas nécessairement accès à une personne ayant les compétences requises pour les accompagner dans les décisions. Des « Équipes Carbone » seront mises en place pour structurer un réseau de référencement et de collaboration entre conseillers, spécialistes et producteurs afin d'accompagner et de soutenir la mise en place d'actions et de documenter leurs impacts. Ce concept sera testé au cours de la troisième phase d'Agriculimat auprès de 12 « Fermes en action » réparties partout dans la province, et les résultats obtenus seront largement partagés. De plus, l'animation du réseau Agriculimat, rassemblant producteurs et conseillers engagés, facilitera le partage d'expérience et l'accès aux nouvelles connaissances scientifiques sur la lutte contre les changements climatiques.



Références

- Annecon, C., A. Guay-Picard, R. Léger. 2020. *Guide sylvicole d'adaptation aux changements climatiques des forêts privées du Centre-du-Québec – Tome 1 : Contexte, analyse de vulnérabilité, de résilience, de risque de mortalité progressive et plan d'action*. Agence forestière des Bois-Francs, Victoriaville, 70 p.
- Ball, M.C. et M.J. Hill. 2009. *Elevated atmospheric CO2 concentrations enhance vulnerability to frost damage in a warming world*. p. 183-189, dans *Plant Cold Hardiness: from the laboratory to the field*. Gusta, L.V., M. E. Wisniewski and K.K. Tanino (eds.). CABI, 875 Massachusetts Avenue, 7th Floor, Cambridge, MA 02139, 317 p.
- Bertrand, A., Bipfubusa, M., Claessens, A., Rocher, S., Castonguay, Y. 2017. *Effect of photoperiod prior to cold acclimation on freezing tolerance and carbohydrate metabolism in alfalfa (Medicago sativa L.)*, 264 122-128. <http://dx.doi.org/10.1016/j.plantsci.2017.09.003>
- Boivin, C., Vallée, J. et coll. 2023. « Irrigation des plantes fourragères : outiller le milieu pour qu'il puisse prendre les bonnes décisions ». 139 p.
- Charron, I et coll. 2019. *Recherche participative d'alternatives durables pour la gestion de l'eau en milieu agricole dans un contexte de changement climatique (RADEAU 1)*. Groupe AGECO et collaborateurs. Rapport final présenté au MAPAQ, 332 p.
- Conseil de l'Eau Gaspésie du Sud. 2017. *Plan directeur de l'eau*. https://eaugaspesiesud.org/wp-content/uploads/2024/07/Plan-directeur-eau__complet_CEGS_final-2017.pdf
- Dubois, Emmanuel (2022). *Impact of global changes on groundwater recharge in cold and humid climate, case study in southern Quebec (Canada)*. Thèse. Montréal (Québec, Canada), Université du Québec à Montréal, Doctorat en sciences de la Terre et de l'atmosphère.
- Giroux, I. 2019. *Présence de pesticides dans l'eau au Québec : Portrait et tendances dans les zones de maïs et de soya – 2015 à 2017*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, 64 p. + 6 ann. http://www.environnement.gouv.qc.ca/pesticides/maïs_soya/portrait2015-2017/rapport-2015-2017.pdf
- Houle, D. et coll. 2015. *Analyse des impacts des changements climatiques sur la production de sirop d'érable au Québec et solutions d'adaptation*. Rapport Ouranos, MFFP, McGill, 44 p.
- Michaud, A., Macrae, M. et al. 2019. *Managing subsurface drainage water to optimize crop productivity, nutrient use and water availability in contemporary and future climate*. Quebec-Ontario cooperation for Agrifood research. Project No. IA114252, 154 p. <https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/RapportMichaud2019.pdf>
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. 2000. *Portrait régional de l'eau – Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine*. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/regions/region11/index.htm>
- Ouellet, V. et coll. 2019. *The relationship between the number of consecutive days with heat stress and milk production of Holstein dairy cows raised in a humid continental climate*. J. Dairy Sci. 102: 8537–8545.
- Ouranos. 2015. Vers l'adaptation. *Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Édition 2015. Rapport complet*, 417 p., 115 p. <https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-12/proj-201419-synthese2015-rapportcomplet.pdf>
- Pouliot, F. et coll. 2012. *Développer des concepts de ventilation permettant de minimiser les débits d'air requis durant la période estivale en maternité et en engraissement*. CDPQ, 104 p.
- Rochette, P., Bélanger, G., Castonguay, Y., Bootsma, A. et Mongrain, D. 2004. *Climate change and winter damage to fruit trees in eastern Canada*. Can. J. Plant Sci. 84: 1113–1125.
- Solarik, K. A., D. Gravel, A. Ameztegui, Y. Bergeron, and C. Messier. 2016. *Assessing tree germination resilience to global warming: a manipulative experiment using sugar maple (Acer saccharum)*. Seed Science Research 26:153–164
- Statistique Canada. 2021. *Recensement de l'agriculture 2021*. <https://www.statcan.gc.ca/fr/recensement-agriculture>
- Vannasse, A. 2018. *Guide de production, Céréales d'Automne*. Chapitre 3. CRAAQ, 95 p.
- Wolfe, D. et coll. 2018. *Unique challenges and opportunities for northeastern US crop production in a changing climate*. Climatic Change. 146:231–245

Annexe A: Le projet Agriclimat

Le projet

Agriclimat est un projet d'envergure nationale, soutenu financièrement par Action-Climat Québec, un programme du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. Une première phase, tenue entre 2017 et 2020, a mobilisé les producteurs agricoles et les intervenants de 12 régions administratives du Québec, représentés par le biais de 10 fédérations régionales de l'UPA. À la suite du succès de ces trois années de travail, une deuxième phase a été déployée de 2021 à 2024 dans laquelle la région de la Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine s'est activement engagée. Dès 2025, la phase 3 d'Agriclimat sera lancée, avec la participation des 12 fédérations régionales de l'UPA.

Agriclimat est piloté par le CDAQ dont la mission est d'appuyer des initiatives et de réaliser des projets favorisant le développement d'une agriculture québécoise durable, en travaillant notamment à rendre les entreprises agricoles plus productives et plus compétitives, et ce, en partenariat avec les regroupements de producteurs et les organisations.

Objectifs

Agriclimat a pour objectif de rendre accessibles aux producteurs agricoles des connaissances fiables sur la lutte contre les changements climatiques.

Agriclimat et son réseau de partenaires se mobilisent afin de :

- Sensibiliser les producteurs agricoles ainsi que les intervenants du secteur aux enjeux des changements climatiques;
- Permettre aux producteurs agricoles ainsi qu'aux intervenants de s'approprier les connaissances liées aux scénarios climatiques de leur région;
- Former des professionnels et conseillers agricoles pour soutenir l'autonomie des régions en matière de lutte contre les changements climatiques;
- Rassembler et vulgariser les informations actuelles sous forme de fiches, formations et conférences;
- Collaborer avec les groupes de travail régionaux pour cerner les enjeux en lien avec la lutte contre les changements climatiques et analyser les pistes d'action;

- S'engager dans des projets collectifs visant la lutte contre les changements climatiques en agriculture;
- Créer et rendre accessible un diagnostic de lutte contre les changements climatiques incluant l'adaptation au climat futur et l'amélioration du bilan carbone.

Mobilisation des connaissances en adaptation aux changements climatiques

À l'échelle de la province, plus de 6 000 personnes ont reçu de l'information sur les changements climatiques par les activités d'Agriclimat entre 2017 et 2024, dont environ 50 % étaient des producteurs agricoles. Voici le bilan global :

- Plus de 2 500 participants à plus de 90 ateliers locaux;
- 140 personnes impliquées dans les groupes de travail régional (GTR);
- 40 rencontres des GTR, cumulant plus de 350 heures d'échanges sur l'adaptation;
- Plus d'une centaine d'intervenants consultés sur les enjeux régionaux à travers le Québec.

Agriclimat : une démarche de coconstruction des connaissances

Les informations présentées dans ce document et dans les fiches de sensibilisation par production sont le fruit de réflexions collectives associant des producteurs agricoles, des intervenants et des chercheurs.

Dans chaque région, un tandem composé d'un agent de la fédération régionale de l'UPA et d'un conseiller agronome d'un club-conseil en agroenvironnement a déployé le projet. Ces tandems ont reçu plusieurs formations portant sur les changements climatiques et la vulgarisation auprès des producteurs agricoles. Chaque tandem a mis en place et mobilisé un groupe de travail qui s'est réuni une fois par année sur la durée du projet. Le groupe de travail a eu pour mission d'analyser les scénarios climatiques, d'identifier les impacts et de proposer des mesures d'adaptation à l'échelle de l'entreprise agricole et de la région.

Chaque tandem a animé des ateliers ou conférences afin de partager, avec les producteurs agricoles de leur région, l'état des connaissances sur les changements climatiques ainsi que l'identification des impacts et des mesures d'adaptation réalisées par le groupe de travail. Les tandems sont donc devenus, au terme du projet, des références régionales en matière de changements climatiques en agriculture. Des consultations régionales ont également été menées auprès d'intervenants du secteur de l'agriculture et de la gestion de l'eau en milieu agricole afin de recueillir leur avis sur les principaux enjeux en lien avec les changements climatiques.

Agriclimat en Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine

Dans la région, la Fédération de l'UPA Gaspésie-Les Îles et le Club agroenvironnemental de la Gaspésie-Les Îles ont appuyé la réalisation du projet. Les groupes de travail régionaux de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine étaient composés de producteurs et d'intervenants du milieu agricole régional.

Entre 2021 et 2024, le groupe de travail de la Gaspésie s'est rencontré à quatre reprises et celui des Îles-de-la-Madeleine à trois reprises. Au cours du projet, les scénarios climatiques régionaux ont été présentés dans le but de recueillir les points de vue des producteurs et intervenants du groupe de travail et de discuter des actions collectives à mettre en œuvre. Les personnes ont participé à une ou plusieurs rencontres de réflexion et d'échanges.

Participation au groupe de travail régional - Gaspésie

- Bertrand Anel, producteur bovin
- Christian Besnier, producteur de petits fruits
- Claude Fecteau, producteur acéricole
- Étienne Goyer, producteur maraîcher
- Jean-François Chabot, producteur de pommes de terre
- Jean-Sébastien Couture, producteur ovin
- Julie Landry et Marie Soucy, productrices laitières
- Leïla Arbour, productrice ovine
- Marcel Emond, producteur horticole
- Marie-Eve Cyr, productrice laitière
- Maxime Plante, producteur laitier
- Mikaël Soucy, producteur laitier
- Samuel Pinna, producteur forestier
- Sébastien Brière, producteur de grandes cultures
- Stéphanie Harnois, productrice maraîchère, horticole et forestière
- Tommy Cyr, producteur bovin
- Yves Babin, producteur ovin
- Cindy Gagné, Fédération de l'UPA Gaspésie-Les Îles
- Gabriel Lambert-Rivest, Fédération de l'UPA Gaspésie-Les Îles
- Germain Babin, Fédération de l'UPA Gaspésie-Les Îles
- Guy Gallant, Fédération de l'UPA Gaspésie-Les Îles
- Valérie Guérin, Fédération de l'UPA Gaspésie-Les Îles
- Véronique Babin-Roussel, Fédération de l'UPA Gaspésie-Les Îles
- Brigitte Gravel, Club agroenvironnemental de la Gaspésie-Les Îles
- Ian Provencher, Club agroenvironnemental de la Gaspésie-Les Îles
- Dominique Martin, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)
- Eric Lepage, MAPAQ
- Marjolaine Bernier-Leduc, MAPAQ
- Marie-Josée Breton, Conseil régional de l'environnement Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine

Participation au groupe de travail régional – Îles-de-la-Madeleine

- Anne-Sophie Devanne et Roberto Chevarie, producteurs maraîchers
- Bernard Langford, producteur bovin
- Denis Arseneau, producteur ovin
- Dominique Arseneau, producteur laitier
- Michèle Poirier, productrice agricole
- Natalia Porowska, productrice maraîchère
- Sophie Cassis, productrice de micropousses
- Sylvain Arbour, producteur ovin
- Guy Gallant, Fédération de l'UPA Gaspésie-Les Îles
- Stéphane Day, Fédération de l'UPA Gaspésie-Les Îles
- Valérie Guérin, Fédération de l'UPA Gaspésie-Les Îles
- Véronique Babin-Roussel, Fédération de l'UPA Gaspésie-Les Îles
- Ian Provencher, Club agroenvironnemental de la Gaspésie-Les Îles
- Bruno Lachance, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)
- Caroline Jomphe, Le Bon Goût frais des Îles-de-la-Madeleine
- Clovis Beaulieu-Côté, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)
- Eric Lepage, MAPAQ
- Félix-Antoine Langlois, Municipalité des Îles-de-la-Madeleine
- Marie-Ève Giroux, Municipalité des Îles-de-la-Madeleine
- Marjolaine Bernier-Leduc, MAPAQ
- Robert Robitaille, MAPAQ

Coordination provinciale pour consolider les connaissances en adaptation

À l'échelle de la province, l'équipe de coordination du projet Agriculmat a eu pour mission d'organiser les connaissances répertoriées dans les régions et d'en favoriser le partage avec des spécialistes. Ainsi, les idées soulevées par les producteurs et les intervenants ont fait l'objet d'une analyse au regard de la littérature scientifique sur les changements climatiques et d'une consultation ciblée auprès de plus d'une trentaine de chercheurs et d'experts issus de plusieurs institutions d'enseignement universitaire du Québec, d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, des fédérations spécialisées et des centres de transfert en agriculture.

Une mise en commun des connaissances développées dans chaque région a aussi été effectuée par l'équipe de coordination. Cela a permis de soumettre à chaque GTR des idées provenant des autres régions et de vérifier si certaines pouvaient être pertinentes pour leur région. Finalement, le contenu des documents de synthèse élaborés dans le cadre du projet (fiches de sensibilisation et plan d'adaptation) a été validé par le groupe de travail ainsi que par des scientifiques et des spécialistes québécois.

Annexe B: La science du climat

Changements climatiques et météorologie

En agriculture, le temps qu'il fait est un sujet de préoccupations de tous les instants. Que ce soit pour planifier des activités ou pour estimer les rendements de la future récolte, tout est question de météo ou de climat. Justement, comment les distinguer? Qu'est-ce que la météo, qu'est-ce que le climat et que sont les changements climatiques?

La météo est l'évolution à court terme et à un endroit donné des conditions atmosphériques, qui se traduit par une température extérieure, du vent, une humidité atmosphérique et d'éventuelles précipitations. La météorologie est par nature très variable. Par exemple, le temps ressenti un 25 décembre peut fortement différer d'une année à l'autre; on connaît des Noëls avec et sans neige. Il s'agit de la variabilité naturelle de la météo (figure 1).

Figure 1

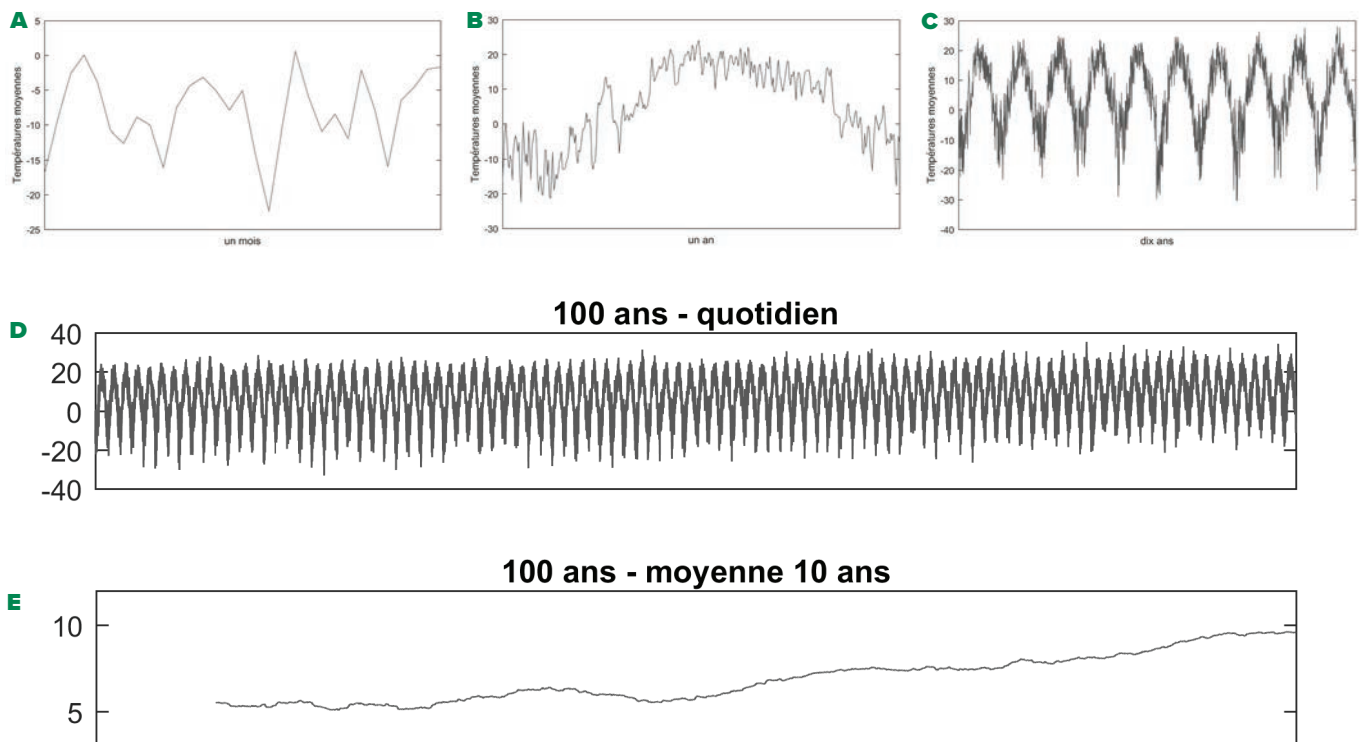


Figure 1 : variation de la température moyenne quotidienne observée sur un mois (A), sur une année (B), sur 10 ans (C) et sur 100 ans (D). Jusqu'à l'échelle de 10 ans, la variabilité naturelle de la météorologie est clairement observable, mais pas celle liée aux changements climatiques. C'est en analysant l'évolution de la moyenne des températures sur 10 ans (E) que la hausse progressive de la température devient visible.

Le climat, quant à lui, représente les grandes tendances de ces conditions analysées à moyen et long terme. Par exemple, dans la partie sud du Québec où sont concentrées les productions agricoles, les hivers sont toujours plus froids que les étés et les étés sont plus

pluvieux que les hivers. Auparavant, le climat était historiquement plutôt stable, hormis des cycles naturels de glaciation et de déglaciation qui se produisent sur des dizaines de milliers d'années. Le changement climatique que nous vivons présentement est sans précédent par la vitesse à laquelle il se réalise : la température au Québec a augmenté de 1 à 3 °C au cours des 50 dernières années, selon la région considérée (Ouranos, 2015). Le climat n'est donc plus aussi stable qu'il l'était.

Comment ont été développés les scénarios climatiques de la région?

Les climatologues simulent, à l'aide de modèles numériques, l'évolution du système climatique et de toutes ses composantes. L'évolution du climat entraînera des conséquences très importantes sur plusieurs aspects de notre société. L'effort de recherche consacré à ce sujet depuis plusieurs décennies est majeur. Les projections du climat futur se sont considérablement améliorées ces dernières années, mais il reste des aspects moins bien compris ou encore représentés de façon simplifiée; les recherches se poursuivent donc.

Les climatologues utilisent deux outils principaux pour générer des scénarios climatiques pour le futur : des modèles climatiques ainsi que des scénarios d'émission de GES et de particules aérosols. Les scénarios climatiques qui en sont issus sont une construction basée sur des simulations climatiques, passées et futures, ainsi que sur les données d'observation.



L'organisme Ouranos, partenaire du projet Agriculmat, est un consortium québécois de recherche sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques. Il a pour mission d'aider la société québécoise à mieux s'adapter aux changements climatiques, en fournissant notamment des scénarios et des services climatiques à de nombreux partenaires au Québec, au Canada et à l'international.

Les modèles climatiques

Le premier outil du climatologue est le modèle climatique, ou plutôt, les modèles climatiques; il s'agit de programmes informatiques très complexes. Sur la base des équations fondamentales de la physique et de représentations des principaux cycles biochimiques, ces programmes simulent le fonctionnement de l'évolution des différentes composantes du système climatique (atmosphère, hydrosphère, cryosphère, biosphère) ainsi que les échanges d'énergie et des matières aux interfaces, notamment entre la surface de la Terre et des océans, et l'atmosphère. Plusieurs équipes de recherches à l'échelle mondiale ont développé des modèles climatiques. Puisque les limitations propres aux modèles ainsi que les forces et les faiblesses de chacun d'entre eux font en sorte qu'une représentation parfaite du climat est impossible, il a été montré qu'il est préférable d'utiliser des ensembles de simulations produites par plusieurs modèles plutôt qu'un seul d'entre eux.

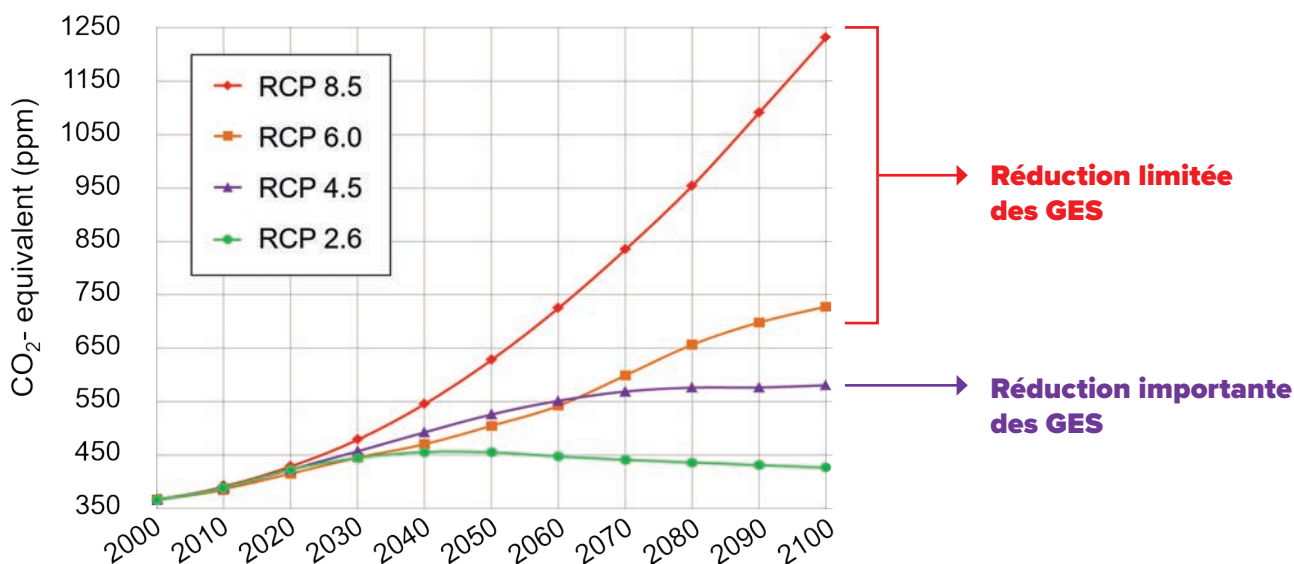
Les projections d'émission de gaz à effet de serre

Pour simuler le climat futur, les modèles climatiques ont besoin d'une information essentielle : l'évolution des concentrations de GES et de particules aérosols dans l'atmosphère. Cette évolution est hautement incertaine puisqu'elle dépendra des décisions et des actions mises en œuvre à l'échelle mondiale. Pour traduire cette incertitude, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a élaboré des scénarios d'évolution des émissions de GES et des particules aérosols en fonction de divers facteurs socioéconomiques comme les futurs développements technologiques, la démographie, l'usage des sols ou le type d'énergie utilisée. Certains de ces scénarios considèrent une faible réduction des émissions de GES à l'échelle mondiale. C'est le cas, notamment, de la projection RCP 8.5

(Representative Concentration Pathways) à la figure 2. D'autres scénarios sont basés sur une réduction plus importante des émissions de GES et des particules aérosols, par exemple les scénarios RCP 6.0 et RCP 4.5.

Dans le cadre du projet Agrilclimat, 22 simulations climatiques issues de l'ensemble CMIP5 ont donc été considérées pour prendre en compte l'incertitude de l'évolution du climat pour le territoire agricole du Québec. Les scénarios d'évolution des émissions de GES et de particules dans l'atmosphère retenus pour générer des projections climatiques du projet sont les RCP 4.5 et RCP 8.5.

Figure 2



Source : représentation de tous les agents équivalent-CO₂ du forçage atmosphérique, selon quatre scénarios RCP (en ppm), Wikipédia, 2020, https://fr.wikipedia.org/wiki/Sc%C3%A9nario_RCP

Figure 2 : scénarios d'émissions de GES développés à l'échelle mondiale par le GIEC et utilisés par Ouranos pour générer des scénarios climatiques pour le projet Agrilclimat. À noter que le scénario d'émissions RCP 2.6 n'a pas été utilisé, n'étant plus considéré comme crédible en 2020 par les climatologues. C'est pourtant ce scénario d'émissions qui permettrait de limiter le réchauffement mondial sous la barre des 2 °C, comme il a été mis de l'avant par l'Accord de Paris. Les scénarios d'émissions associés aux trajectoires RCP 8.5 et 4.5 sont couramment utilisés dans les études sur les changements climatiques.

Comparer le climat passé et futur

Pour analyser l'évolution probable du climat de la région, nous avons obtenu d'Ouranos une trentaine d'indicateurs agroclimatiques estimés pour des scénarios climatiques.

Les scénarios climatiques pour la période historique 1991-2020 servent de base pour la comparaison avec les scénarios pour la période 2041-2070. Pour chaque indicateur, le passé comme le futur sont représentés par la moyenne sur la période (1991-2020 et 2041-2070, respectivement) de la médiane de l'ensemble des simulations. Toutefois, la période historique diffère pour deux indicateurs : pour la durée d'enneigement, la période historique est 1999-2010, et pour l'épaisseur de neige il s'agit de 1971-2020.

Les trois sources d'incertitude

Projeter le climat du futur d'une région ne peut se faire sans reconnaître l'incertitude qui entoure les projections climatiques. Cette incertitude provient de trois sources principales :

- La variabilité naturelle du climat : les fluctuations naturelles de la météorologie peuvent entraîner des déviations temporaires du climat, qui peuvent même masquer temporairement le changement climatique. Par exemple, l'occurrence des phénomènes El Niño et La Niña entrent dans cette catégorie.
- Les erreurs des modèles : aucun des modèles climatiques développés à l'échelle planétaire n'est parfait, puisqu'ils comportent tous des limitations intrinsèques. De plus, la connaissance du fonctionnement du système climatique est imparfaite et celui-ci demeure de nature chaotique. C'est pourquoi l'usage des scénarios issus de plusieurs modèles est privilégié.
- L'évolution des émissions de GES et de particules aérosols est incertaine. Elle dépendra de la volonté et de la capacité de l'humanité à réduire son utilisation d'énergies fossiles et à séquestrer le carbone.

Du fait de ces incertitudes, les changements que nous connaissons au Québec au cours des prochaines décennies pourraient être plus importants ou plus faibles que les médianes présentées dans ce document.

Les trois sources d'incertitudes sont représentées par une fourchette se trouvant en dessous de chaque indicateur. Il s'agit des valeurs du 10^e et du 90^e percentile de chaque indicateur calculé pour les 22 scénarios climatiques. Sous chaque carte, il est également possible d'observer cette incertitude des projections climatiques, à la mention « Δ 2041-2070 : » suivie de deux chiffres.

Finalement, dans ce document, les saisons sont définies comme suit : l'hiver correspond aux mois de décembre à février, le printemps de mars à mai, l'été de juin à août et l'automne de septembre à novembre.

Les grandes tendances d'évolution du climat

Le Québec, du fait de sa localisation géographique septentrionale, devrait connaître des changements climatiques importants.

En effet, la température moyenne annuelle devrait globalement augmenter de quelques degrés d'ici la fin du siècle et les précipitations totales annuelles devraient être plus abondantes. Cette évolution se traduirait par :

- des hivers plus courts et moins enneigés, particulièrement dans le sud de la province;
- des vagues de froid extrême moins fréquentes et moins intenses;
- des printemps plus précoces et plus humides, et des automnes plus tardifs;
- des étés plus chauds, entraînant des périodes de canicule plus fréquentes et plus intenses et des épisodes de précipitations intenses en lien avec des cellules orageuses localisées.

Si ces changements peuvent paraître pour plusieurs plus positifs que négatifs, ils pourraient avoir, dans certains cas, des conséquences dramatiques si nous ne nous préparons pas à y faire face. Nous ne connaissons donc pas une raréfaction majeure de l'eau, comme attendu plus au sud de l'Amérique du Nord, mais l'évolution du climat aura d'importantes répercussions sur l'agriculture.

La variabilité du climat

La variabilité du climat que nous connaissons aujourd'hui continuera d'exister dans le futur. Cependant, les climatologues ne peuvent se prononcer avec certitude sur les caractéristiques futures de la variabilité de chacun des indicateurs climatiques. Le climat de demain sera-t-il aussi, moins ou plus variable que celui que nous connaissons actuellement? Des analyses restent nécessaires pour répondre à cette question.

Annexe C : L'évolution du climat des Îles-de-la-Madeleine

L'évolution des températures au cours de l'année

La hausse des températures sera quasiment uniforme à l'échelle de l'année, bien que très légèrement supérieure à la moyenne de 2,3 °C l'hiver, et légèrement plus faible l'été (voir figure 3).

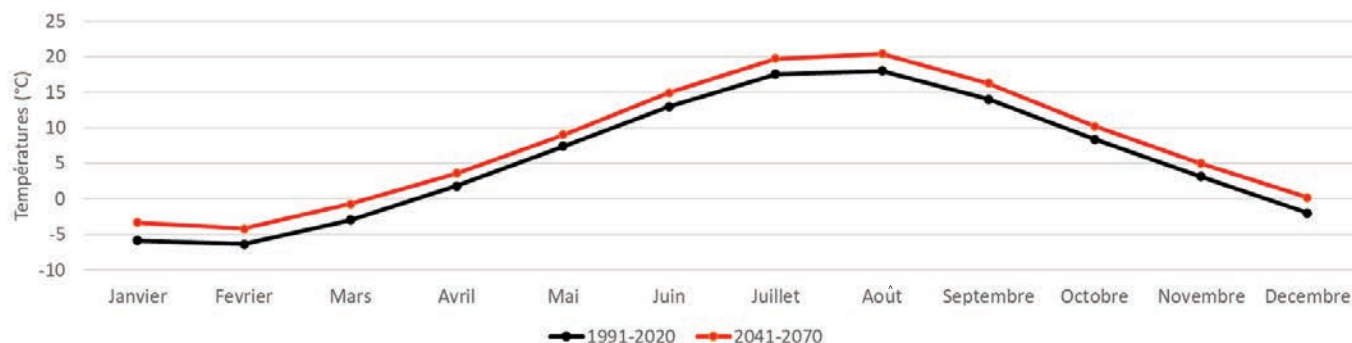


Figure 3 : évolution de la température moyenne mensuelle aux Îles-de-la-Madeleine, en climat historique et futur.

La saison dite « chaude », avec une température moyenne supérieure à 0 °C, serait allongée de 27 jours dans le scénario médian.



L'évolution des précipitations au cours de l'année

Les précipitations, quant à elles, devraient augmenter principalement durant l'hiver, au printemps, et dans une moindre mesure à l'automne. L'été, elles devraient demeurer stables par rapport aux moyennes historiques (voir figure 4).

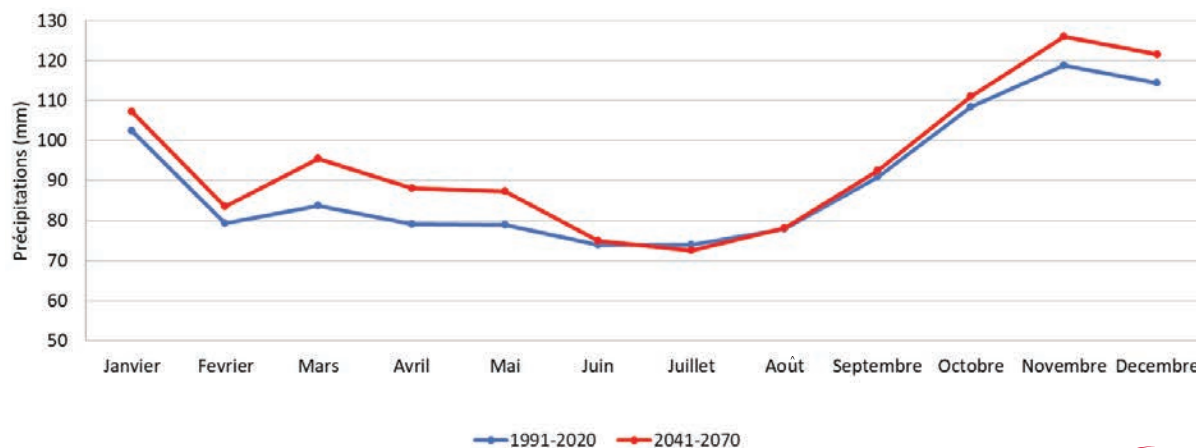


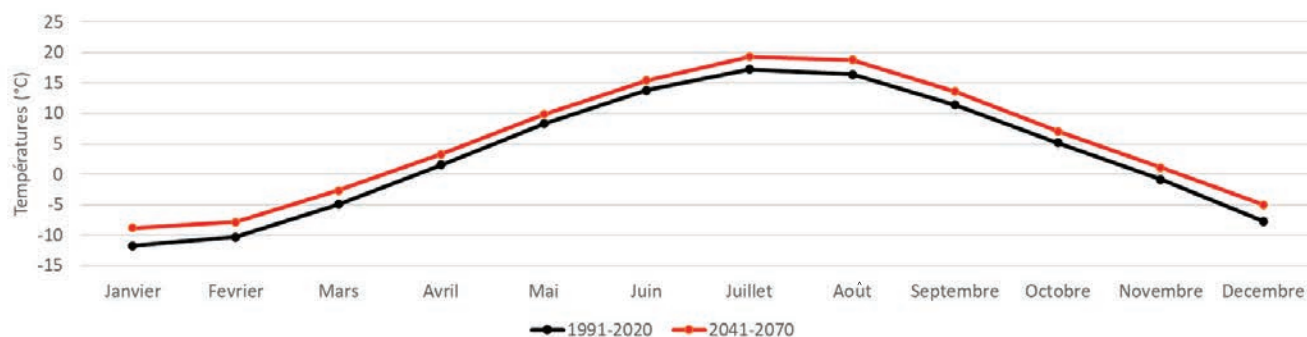
Figure 4 : évolution des précipitations moyennes mensuelles aux Îles-de-la-Madeleine, en climat historique et futur. La hausse des précipitations serait surtout concentrée durant l'hiver, au printemps et à l'automne. Elles resteraient stables pendant l'été.



Annexe C : L'évolution du climat de la Gaspésie

L'évolution des températures au cours de l'année

La hausse des températures sera quasiment uniforme à l'échelle de l'année, bien que très légèrement supérieure à la moyenne de 2,6 °C l'hiver, et légèrement plus faible l'été (voir figure 5).



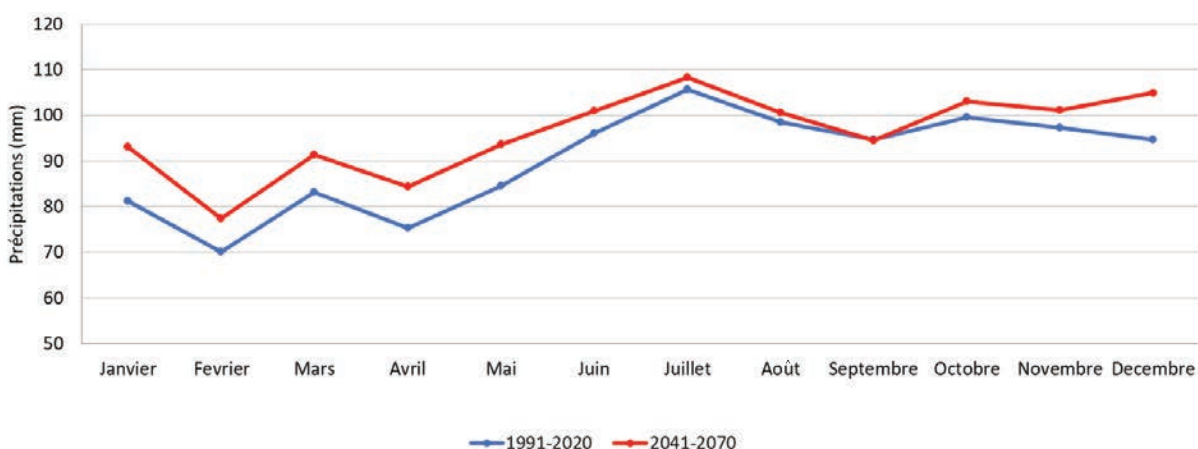
Ouranos
2021

Figure 5 : évolution de la température moyenne mensuelle en Gaspésie, en climat historique et futur.

La saison dite « chaude », avec une température moyenne supérieure à 0 °C, serait allongée de 23 jours dans le scénario médian.

L'évolution des précipitations au cours de l'année

Les précipitations, quant à elles, devraient augmenter principalement durant l'hiver, au printemps, et dans une moindre mesure à l'automne. L'été, elles devraient rester stables par rapport aux moyennes historiques (voir figure 6).



Ouranos
2021

Figure 6 : évolution des précipitations moyennes mensuelles en Gaspésie, en climat historique et futur.

La hausse des précipitations serait surtout concentrée durant l'hiver, au printemps et à l'automne. Elles resteraient stables pendant l'été.

Quelles régions connaissent un climat similaire à celui que nous aurons en 2050?

Si l'on analyse la température moyenne et la somme des précipitations pour la période d'avril à octobre, les régions en vert foncé sur la carte présentent historiquement des conditions similaires à celles enregistrées en Gaspésie (figure 7).

Ces régions sont situées aux mêmes latitudes que la Gaspésie. À titre d'exemple, le Bas-Saint-Laurent et l'Abitibi ont connu des conditions climatiques semblables.

Analogues spatiaux 1981-2010 (avril à octobre)

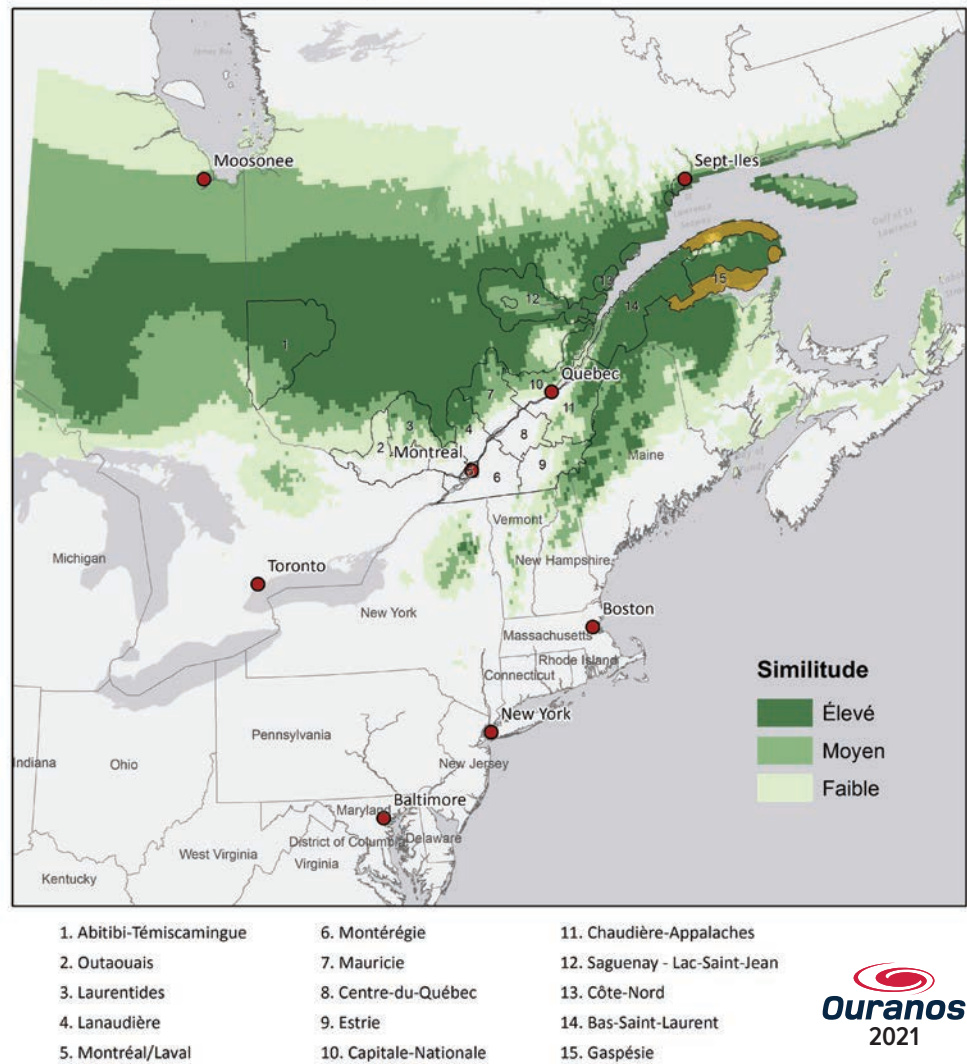


Figure 7 : analogues spatiaux du climat de la Gaspésie établis pour la période 1981-2010.

Si nous nous projetons dans le futur, en suivant le même principe, il est possible d'identifier des régions qui ont actuellement un climat similaire à celui que connaîtrait en Gaspésie durant la période 2041-2070 (figure 8). Cette projection est obtenue uniquement sur la température moyenne et le cumul de précipitations d'avril à octobre, excluant donc les conditions hivernales pour lesquelles il n'est pas possible d'identifier une région analogue.

Le décalage vers le sud, entre les deux cartes, est majeur : ainsi, le climat de la Gaspésie pourrait ressembler à celui de la région de la Chaudière-Appalaches ou du Nouveau-Brunswick (zones en vert foncé sur la carte).

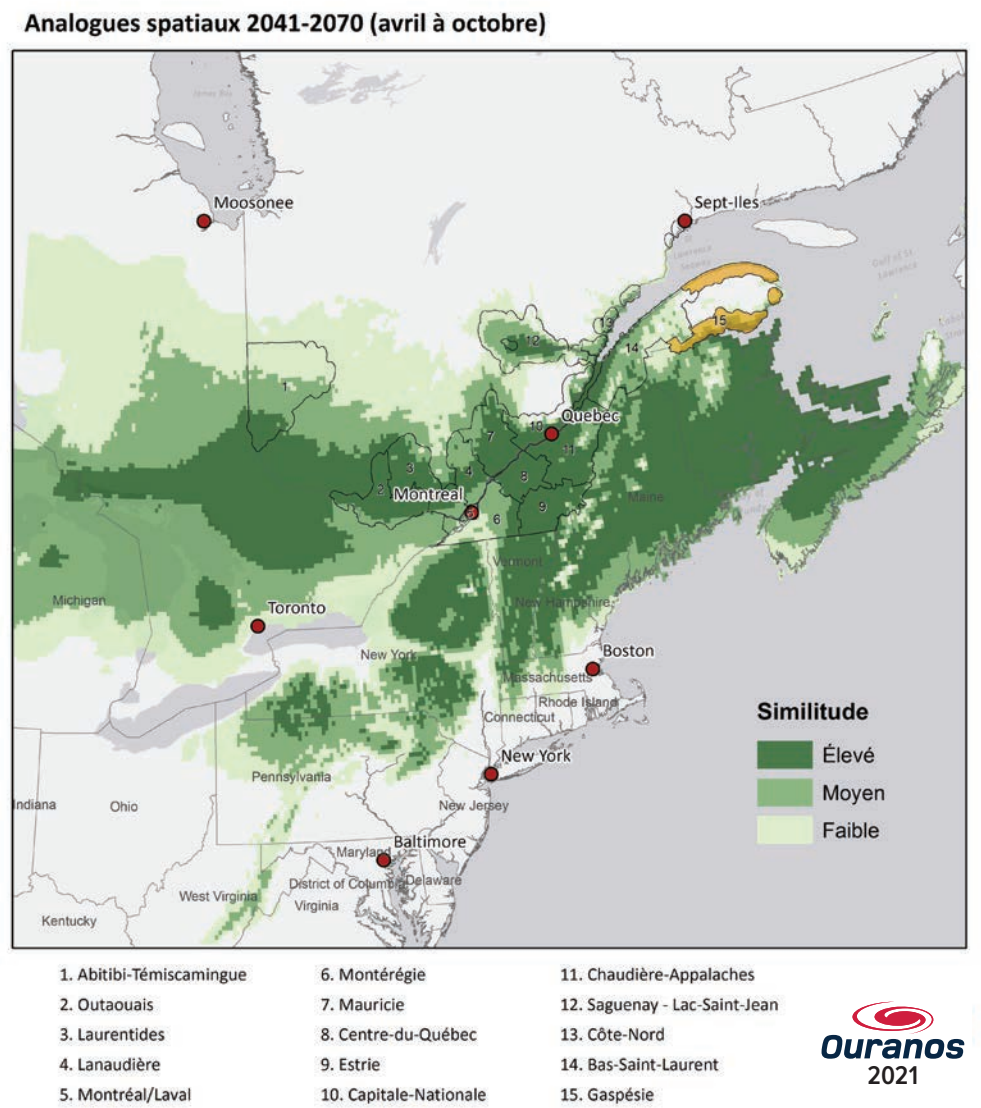


Figure 8 : analogues spatiaux du climat de la Gaspésie établis pour la période 2041-2070.



Agriclimat

Réalisation



Collaboration

Fédération de l'UPA de la Gaspésie-Les Îles | Club agroenvironnemental de la Gaspésie-Les Îles