Agriclimat
Des fermes adaptées pour le futur



Région de l'Estrie

Changements climatiques en production porcine

Savez-vous que le climat de l'Estrie va profondément évoluer?
Ainsi, on s'attend à l'horizon 2050 à :

UNE AUGMENTATION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE ANNUELLE DE 2,7 °C

2050 : 7,4 °C
(De 6,3 à 8,4 °C)

Historique (1981-2010) : 4,7 °C

UNE AUGMENTATION DES PRÉCIPITATIONS TOTALES ANNUELLES DE 68 MM

2050 : 1 237 mm
(De 1 181 à 1 348 mm)

Historique : 1 169 mm/an

Comment les changements climatiques pourraient-ils affecter votre entreprise et comment vous y préparer dès maintenant?

- ✓ Le climat du futur, en détail saison par saison ..... pages 2 à 4
- ✓ Des pistes pour s'adapter ..... pages 5 à 9

Consultez la fiche grandes cultures pour connaître les mesures d'adaptation à envisager au champ.

Comment ont été développés les scénarios climatiques de la région?

Les climatologues d'Ouranos (consortium de recherche québécois sur la climatologie régionale et les changements climatiques) ont fourni les données les plus à jour sur le climat futur de la région pour la période 2041-2070, appelé horizon 2050. Pour chaque indicateur, il s'agit de la valeur médiane des scénarios climatiques. Ceux-ci sont basés sur deux hypothèses (voir dernière page) de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et particules aérosols à l'échelle mondiale, et sur différents modèles climatiques. L'incertitude associée à ces hypothèses est indiquée entre parenthèses en dessous de chaque indicateur climatique.

Le climat de la région observé pour la période historique 1981-2010 est représenté par les valeurs moyennes des indicateurs climatiques, calculées pour le territoire agricole de la région (voir cartes pages suivantes).

Dans les pages suivantes, 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.

CDAQ
CONSEIL POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE DU QUÉBEC

AUTOMNE ET HIVER 2050 EN ESTRIE

PREMIER GEL
13 JOURS PLUS TARD

2050 : 18 octobre
(12 au 28 octobre)

Historique : 5 octobre

HIVER :
AUGMENTATION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE 3 °C

2050 : -6,0 °C
(-7,6 °C à -2,9 °C)

Historique : -9,0 °C

HIVER : +37 MM DE PRÉCIPITATIONS (PLUIE ET NEIGE)

2050 : 592 mm
(545 à 663 mm)

Historique : 555mm

-45 % DE NEIGE AU SOL AU MAXIMUM

2050 : 0,8 m
(1,2 m à 0,3 m)

Historique : 1,5 m

Quels impacts en production porcine?

Meilleure survie des insectes, parasites et bactéries

Réduction des besoins de chauffage

Augmentation des charges de neige et glace sur les toits certaines années

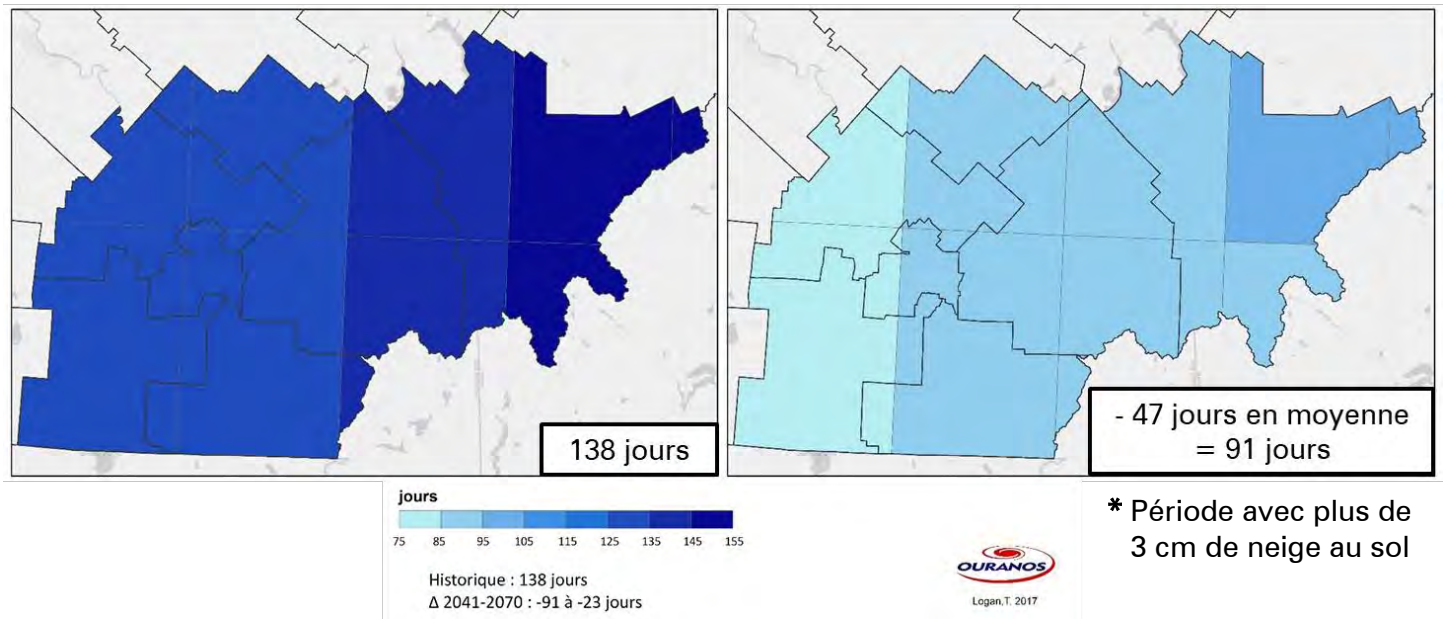
Automne plus tardif et hiver plus court : moins de neige !

Au cours des prochaines décennies, nos automnes seront plus chauds et les premiers gels devraient survenir plus tard. Nos hivers vont aussi graduellement se transformer. Les températures seront plus élevées, 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 de neige au sol sera moins grande. Cependant, dans les secteurs montagneux, notamment dans l'est de la région, la neige sera encore abondante, car les températures y resteront plus froides que dans le reste du territoire.

DURÉE DE LA PÉRIODE D'ENNEIGEMENT*

HISTORIQUE : 1999-2010

FUTUR : 2041-2070



* Période avec plus de 3 cm de neige au sol

PRINTEMPS ET ÉTÉ 2050 EN ESTRIE

DERNIER GEL À -2 °C
12 JOURS PLUS TÔT

2050 : 1er mai
(26 avril au 6 mai)

Historique : 13 mai

+14 JOURS AVEC UNE TEMPÉRATURE MAXIMALE >30 °C

2050 : 17 jours
(7 à 27 jours)

Historique : 3 jours

DÉFICIT HYDRIQUE EN AUGMENTATION DE 41 MM

2050 : -79 mm
(-16 à -100 mm)

Historique : -38 mm

+ PLUIES INTENSES PLUS FRÉQUENTES

Davantage de cellules orageuses localisées

Quels impacts en production porcine?

Possibilité d'épandre le lisier plus tôt si nécessaire et si le sol le permet

Risque de manque d'eau

Les animaux pourraient souffrir davantage de stress thermique

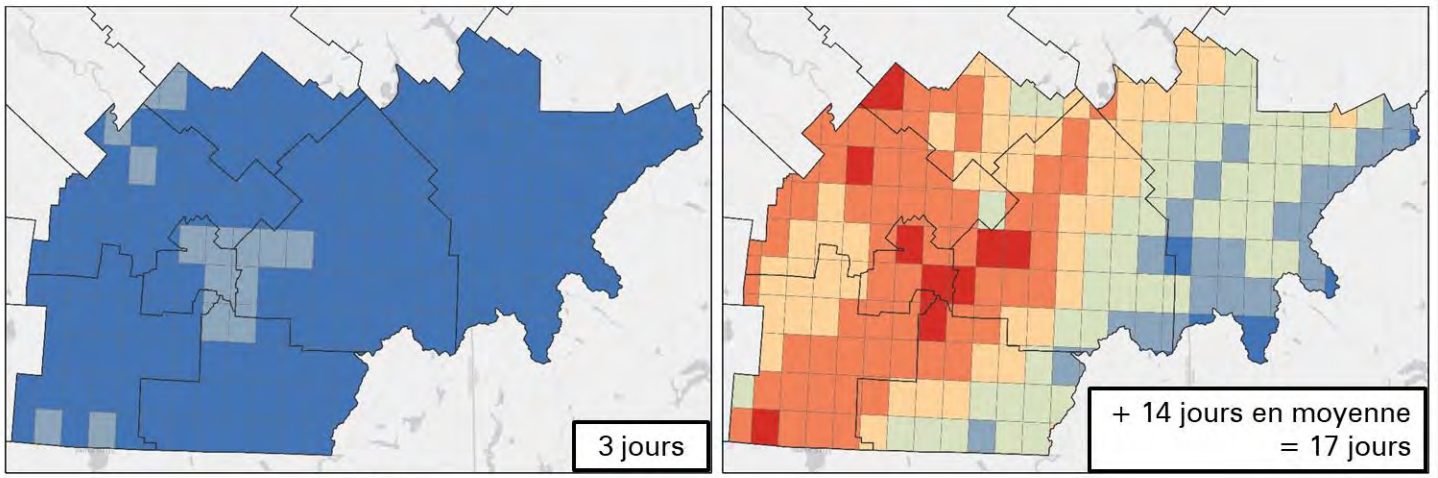
Printemps hâtifs et étés plus chauds : attention aux canicules!

Le printemps débutera plus tôt. Puisque l'épaisseur de neige au sol sera moins importante, la fonte sera devancée et plus rapide. L'été, les températures seront en moyenne plus élevées de 2,6 °C à l'horizon 2050 par rapport à ce que nous avons connu pour la période 1981-2010. Les épisodes de canicules seront plus fréquents : il y aura en moyenne 17 jours par an avec des températures supérieures à 30 °C. Les précipitations seront plus souvent intenses, car issues de cellules orageuses. Le déficit hydrique accentué pourrait entrainer une diminution du niveau d'eau dans les puits de surface. La chaleur, combinée à un niveau élevé d'humidité dans les bâtiments, pourrait également affecter les animaux.

NOMBRE DE JOURS AVEC UNE TEMPÉRATURE MAXIMALE SUPÉRIEURE À 30 °C

HISTORIQUE : 1981-2010

FUTUR : 2041-2070



QUE SAVONS-NOUS DES ÉVÉNEMENTS EXTRÊMES?

Certains événements extrêmes peuvent avoir des conséquences dévastatrices sur les productions agricoles. Verglas, grêle, rafales : nombreux sont les événements médiatisés ces dernières années qui donnent froid dans le dos!

Prédire si ces événements vont devenir plus fréquents ou pas dans le futur est un véritable casse-tête pour les climatologues, car il y a plusieurs types d'événements différents et peu de données disponibles.

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, de chaleur extrême, et moins de vagues de froid extrême;
- ✓ Qu'il y aura POSSIBLEMENT plus d'épisodes de précipitations intenses sous forme de cellules orageuses localisées;
- ✓ Bien que les risques de grêle n'aient pas été étudiés, nous savons que les formations orageuses, dans lesquelles se développe la grêle, seront plus intenses et fréquentes. Il est toutefois impossible à ce stade de prévoir s'il en découlera plus d'épisodes de grêle;
- ✓ Nous ne pouvons émettre d'hypothèse appuyée par la science quant aux risques de verglas et de rafales de vent.



NOS FOSSES RISQUENT-ELLES DE DÉBORDER?

POURQUOI S'EN PRÉOCCUPER?

On s'attend, à l'horizon 2050, à une augmentation des précipitations totales de 6 et 8 % à l'échelle de l'année comparativement à la période 1981-2010. Cette légère hausse s'observera surtout l'hiver et le printemps. L'augmentation graduelle des températures favorisera l'évaporation de la partie liquide du lisier.

Cependant, la variabilité naturelle du climat demeurera toujours aussi importante en climat futur. Nous aurons encore, par exemple, des hivers très enneigés suivis de printemps pluvieux ou des hivers hâtifs et des automnes pluvieux. Ces conditions peuvent augmenter de façon substantielle les volumes à entreposer et réduire les fenêtres où l'épandage est réalisé dans des conditions adéquates.



QUE SAVONS-NOUS DU DIMENSIONNEMENT DES FOSSES?

L'Étude des volumes de précipitation et d'évaporation pour le calcul des structures d'entreposage de fumier dans un contexte de changements climatiques (Godbout, 2013) ainsi que le guide technique portant sur l'accumulation d'eau dans les installations d'entreposage des fumiers à ciel ouvert (Godbout, 2014) avaient pour objectif d'actualiser les données de référence pour les concepteurs des fosses et les conseillers agricoles.

Ces études[1, 2] estiment que les risques de débordement des fosses ne seront pas plus importants à l'horizon 2044 (période visée par l'étude) dans le cas où le dimensionnement actuel est approprié. Ainsi, si la fosse présente dès maintenant des risques de débordement, celle-ci pourrait devenir davantage problématique en climat futur.

COMMENT ÉVITER UN DÉBORDEMENT?

- ✓ Valider avec votre conseiller la capacité d'entreposage de votre fosse en fonction de votre cheptel actuel et des normes en vigueur pour le calcul du volume de lisier anticipé.
- ✓ Prévoir une fosse de secours à une distance raisonnable pour les années exceptionnelles au niveau des précipitations.
- ✓ Réduire le gaspillage d'eau par des technologies adaptées à l'engraissement des porcs et aux truies gestantes en groupe.
- ✓ Pour les producteurs sans sol, conclure des ententes avec des producteurs ayant des prairies pour répartir les épandages tout au long de l'année, jusqu'en fin de saison.

POUR RÉDUIRE LES GAZ À EFFET DE SERRE…

Connaissez-vous d'où proviennent les GES émis en production porcine? Consultez cet article paru dans Porc Québec!

Évaluer vos rejets en GES et votre efficacité énergétique grâce à l'outil développé par le Centre de développement du porc du Québec (CDPQ).

TECHNOLOGIES À SURVEILLER

La couverture des fosses et le traitement des biogaz sont des approches qui continuent d'être à l'essai. Demeurez informés des développements!

DOIT-ON S'INQUIÉTER DES RISQUES DE MALADIES?

POURQUOI S'EN PRÉOCCUPER?

En climat futur, les hivers seront plus cléments et la chaleur estivale sera plus élevée. Plusieurs pathogènes ou vecteurs de maladies, comme les insectes et parasites, pourraient survivre plus facilement aux nouvelles conditions climatiques et poser un risque accru à la santé du cheptel porcin. De plus, certains pathogènes transportés lors des échanges commerciaux pourraient s'établir et se développer.

Les porcs sont particulièrement sensibles à la présence de mycotoxines[3] produites par la fusariose et qui se retrouvent dans leur alimentation. Or, le Québec pourrait voir une augmentation de l'incidence de la fusariose de l'épi sur le blé en climat futur puisque le taux de survie des spores durant l'hiver sera augmenté et que les conditions climatiques seront favorables à son développement durant la floraison[4]. Une attention particulière devrait être accordée sur la qualité des aliments et sur les conditions d'entreposage des grains. Certaines techniques culturales peuvent limiter le développement de la fusariose, ce qui pourrait intéresser les producteurs de porcs qui cultivent des grandes cultures.

Y A-T-IL DES ÉTUDES EN COURS?

Actuellement, il n'y a pas d'études spécifiques sur l'évolution des maladies affectant les porcs en contexte de changements climatiques au Québec. Cependant, l'Équipe québécoise de santé porcine (EQSP) effectue une veille continue sur les maladies émergentes et coordonne la lutte aux maladies endémiques.

Afin de réduire l'arrivée de certains pathogènes en sol québécois ou même canadien, appliquer les mesures de contrôle recommandées par la Norme nationale de biosécurité pour les fermes porcines demeure important.


© EPQ

LE SAVIEZ-VOUS?

Le CDPQ, avec plusieurs collaborateurs, offre des outils facilitant le transfert technologique en biosécurité et dans d'autres aspects de votre entreprise.



CONNAISSEZ-VOUS LES MESURES À PRENDRE À LA FERME POUR PROTÉGER VOS ANIMAUX?

Pour lutter contre l'introduction et la dispersion d'agents pathogènes, consultez le CDPQ.

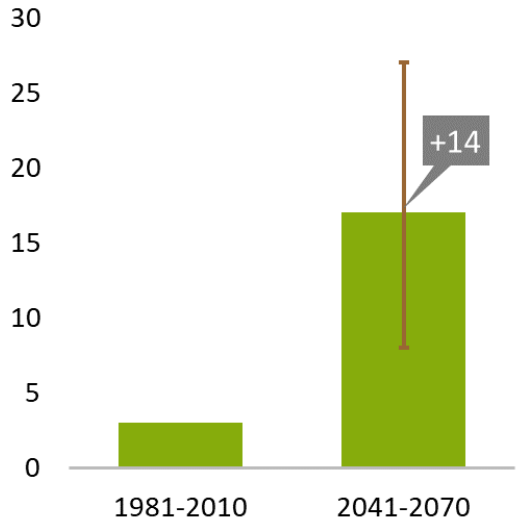
COMMENT GÉRER LES PÉRIODES CHAUDES?

POURQUOI S'EN PRÉOCCUPER?

À l'horizon 2050, les épisodes de canicules seront plus fréquents puisque la température estivale sera plus élevée. Les journées avec une température supérieure à 30 °C augmenteront de façon importante (voir graphique). Les porcs sont affectés par la chaleur comme les êtres humains : ils subissent un stress thermique dès qu'ils ne sont plus capables d'évacuer adéquatement la chaleur.

Chez les porcs, les mécanismes d'évacuation de la chaleur se font à un rythme plus lent que les bovins, car ils ont un faible nombre de glandes sudoripares et une épaisse couche de graisse. La régulation de la chaleur est plus difficile, rendant les animaux particulièrement sensibles aux conditions de stress thermique.

Pour évaluer les risques de stress thermique, les chercheurs tiennent compte de l'effet de la température et de l'humidité sur les animaux. 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 seront plus fréquents, sévères et longs.



Nombre de jours avec une température supérieure à 30 °C. La barre verticale brune représente l'incertitude. Données : Ouranos, 2017.



COMMENT LE STRESS THERMIQUE AFFECTE-T-IL LES ANIMAUX[5]?

- ✓ L'appétit de l'animal est réduit, affectant le gain moyen quotidien à l'engraissement et la quantité de lait des truies en lactation.
- ✓ Les capacités reproductives des truies sont réduites, et ce, jusqu'à cinq semaines après un épisode de stress thermique.
- ✓ La mortalité embryonnaire est augmentée et le temps nécessaire pour le retour en chaleur des truies est plus long.
- ✓ Les capacités digestives sont altérées et le taux d'oxygène dans le sang diminue.

COMMENT GÉRER LES PÉRIODES CHAUDES?

COMMENT S'ADAPTER?

- ✓ Vos animaux sont-ils incommodés par la chaleur? Si les animaux respirent rapidement, sont couchés, s'éclaboussent à l'abreuvoir ou se bagarrent pour y avoir accès, c'est qu'ils ont du mal à évacuer leur surplus de chaleur. Plusieurs actions peuvent prévenir cette situation.
- ✓ Vos bâtiments sont-ils équipés d'une ventilation efficace? En période chaude, la ventilation doit être performante. L'ajout de ventilateurs de recirculation peut être requis. La vitesse de l'air et l'orientation des ventilateurs sont déterminantes pour améliorer le confort des animaux.
- ✓ Utilisez-vous l'eau pour rafraîchir vos animaux? Jumelée à la vitesse de l'air, l'eau est très efficace, voire même la seule solution pour rafraîchir les animaux lorsque la chaleur porte la température de la peau des porcs autour de 32 °C[6]. Un système goutte à goutte pour les truies et l'aspersion pour les porcs à l'engraissement, ainsi que la brumisation à haute pression, permettent aux animaux d'évacuer leur chaleur. Ces équipements requièrent cependant d'être combinés à un système de ventilation adéquat. La hausse des besoins en eau liée à ces systèmes de refroidissement pourrait requérir des sources d'eau additionnelles, telles que le forage de nouveaux puits.
- ✓ Connaissez-vous les « cooling pad »? Les systèmes de refroidissement d'air dit « cooling pad » (panneaux d'évaporation), tout comme la ventilation tunnel, sont peu utilisés au Québec, mais permettent de gérer la chaleur du bâtiment.


© EPQ

QUE FAIRE EN PLUS DE VENTILER?

- ✓ Vos bâtiments sont-ils conçus pour limiter l'accumulation de la chaleur? Un toit isolé et de couleur pâle réduit le transfert de chaleur vers le bâtiment.
- ✓ Vos animaux ont-ils accès à de l'eau fraîche en abondance? Vérifiez que vous disposez du nombre de points d'eau par tête requis ainsi que d'un débit adéquat. L'ajout d'électrolytes dans l'eau lors des périodes chaudes peut être envisagé, notamment pour les truies en gestation et en maternité.
- ✓ Favorisez-vous la prise alimentaire lors des canicules? Avez-vous considéré d'offrir de la nourriture en continu dans les maternités? Les animaux ont aussi tendance à préférer de la nourriture mouillée par temps chaud.
- ✓ Est-ce que vos truies sont en surplus de poids à l'arrivée de l'été? L'excès de gras rend l'animal plus vulnérable à la chaleur. L'alimentation des truies peut être ajustée en préparation à l'été.

INNOVATIONS À SURVEILLER

L'aérogéothermie pour conditionner l'air et diminuer l'entrée de pathogènes dans la porcherie.

POUR RÉDUIRE LES GAZ À EFFET DE SERRE…

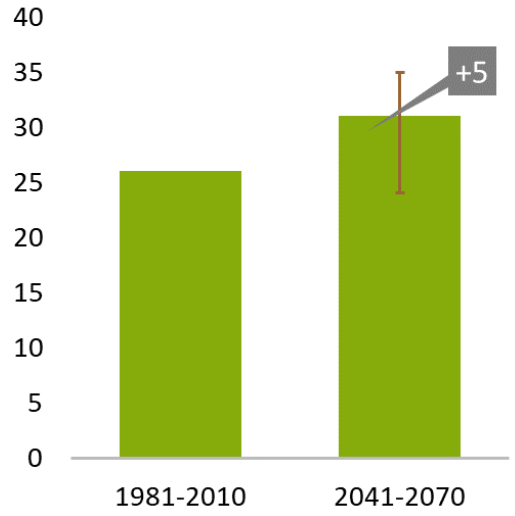
Planter des arbres autour des bâtiments peut réduire la chaleur de l'air ambiant en plus de stocker du carbone. La localisation des arbres doit maximiser les bénéfices pour la ventilation du bâtiment et limiter les risques d'accumulation de neige sur le toit.

COMMENT S'ADAPTER AUX HIVERS?

POURQUOI S'EN PRÉOCCUPER?

Les températures hivernales seront plus élevées en climat futur : elles devraient augmenter de 3 °C en moyenne comparativement à la période 1981-2010. Les épisodes de gel/dégel, lorsque la température est en dessous puis au-dessus de 0 °C dans une même journée, pourraient être plus fréquents au cœur de l'hiver (voir graphique).

De plus, en raison de l'augmentation des épisodes de gel-dégel, accompagnés de pluie, le poids de la neige et de la glace sur les bâtiments pourrait être important certaines années. Vers la fin du siècle, la quantité de neige diminuerait, entraînant éventuellement des charges plus faibles sur les toits. La plupart des toits de bâtiments agricoles sont conçus pour supporter ces charges. Cependant, les effondrements observés ces dernières années rappellent l'importance d'un entretien régulier des bâtiments et du respect des normes de conception.



Nombre d'épisodes de gel/dégel en hiver. La barre verticale brune représente l'incertitude. Données : Ouranos, 2017.



COMMENT ADAPTER VOS BÂTIMENTS?

- ✓ La structure du toit est-elle adaptée à une charge plus lourde? Les fermes de toit devraient être conçues avec des membrures adaptées avec des liens continus et des membrures diagonales[7].
- ✓ Vérifiez-vous annuellement l'état des fermes de toit? Une attention particulière devrait être portée sur les goussets, car le risque d'affaissement de la toiture est augmenté s'ils sont détériorés[7].
- ✓ Surveillez-vous l'accumulation de neige sur le toit? Dans plusieurs cas, le déneigement des toits peut prévenir des dommages coûteux!
- ✓ L'isolation est-elle suffisante? Un bâtiment isolé est moins sensible aux variations de température extérieure.
- ✓ La surface de votre toiture permet-elle à la neige de glisser facilement? Une tôle rouillée, par exemple, favorise l'accumulation de neige.
- ✓ Avez-vous accès à une génératrice lors des pannes de courant? Quoique les aléas climatiques n'expliquent pas à eux seuls les ruptures de courant, avoir un plan d'urgence adéquat permet d'éviter les situations préoccupantes.

À PROPOS DES SCÉNARIOS CLIMATIQUES…

D'OÙ PROVIENNENT LES INFORMATIONS?

Les informations présentées dans ce document sont le fruit des réflexions d'un groupe de producteurs et d'intervenants de la région qui se sont réunis dans le cadre du projet Agriclimat (2017-2020).

Le contenu a été validé par des scientifiques et des spécialistes québécois travaillant sur le sujet.

OURANOS a fourni les scénarios climatiques nécessaires à cet exercice. OURANOS est un consortium de recherche québécois sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques.

RÉALISATION : Sarah Delisle (CDAQ) et Sylvestre Delmotte (consultant).

REMERCIEMENTS : ce document est issu de la démarche Agriclimat mise en œuvre dans dix régions agricoles du Québec. Trois rencontres d'un groupe de travail composé de producteurs agricoles et d'intervenants ont eu lieu dans la région. Des ateliers ont également été réalisés dans la région pour partager l'information auprès des producteurs et recueillir leurs points de vue. 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.

© CDAQ Novembre 2020

QUELS SCÉNARIOS CLIMATIQUES ONT ÉTÉ UTILISÉS?

Pour définir les impacts potentiels des changements climatiques et les adaptations à réaliser, un futur climatique dit « plausible » pour le Québec en 2050 a été utilisé.

Ce futur climatique représente la valeur médiane des scénarios climatiques d'OURANOS produits pour Agriclimat : certains des scénarios d'émissions utilisés considèrent une faible réduction des émissions de GES à l'échelle mondiale (RCP 8.5) alors que les autres sont basés sur une réduction plus importante des émissions de GES (RCP 4.5).

Les valeurs présentées pour les indicateurs climatiques dans les graphiques représentent la moyenne de la période 1981-2010 pour le climat historique et la moyenne de la période 2041-2070 pour l'horizon 2050. Chaque indicateur est calculé pour 22 scénarios climatiques internationaux issus de l'ensemble CMIP5. Pour l'horizon 2050, nous présentons la valeur médiane de ces 22 scénarios et les barres d'erreur correspondent au 10e et 90e percentile.

Sous chaque carte, il est également possible d'observer l'incertitude des projections climatiques : la mention « Δ 2041-2070 » suivie de deux chiffres représente la fourchette basse (10e percentile) et haute (90e percentile) de l'indicateur calculé pour les 22 scénarios.

VOUS SOUHAITEZ EN SAVOIR PLUS?

Le plan d'adaptation de l'Estrie est téléchargeable ici : www.agriclimat.ca

Communiquez avec :

UPA POUVOIR NOURRIR POUVOIR GRANDIR Estrie
L'Union des producteurs agricoles

CLUB AGROENVIRONNEMENTAL DE L'ESTRIE

Agriclimat a été soutenu financièrement dans le cadre d'Action-Climat Québec, un programme du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques découlant du plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques.

Québec

RÉFÉRENCES

1. Godbout et al. 2013. *Étude des volumes de précipitation et d'évaporation pour le calcul des structures d'entreposage de fumier dans un contexte de changements climatiques*. IRDA, 163 p.
2. Godbout et al. 2014. *Accumulation d'eau dans les installations d'entreposage des fumiers à ciel ouvert.* IRDA, 20 p.
3. Fortier et Turgeon. 2008. *Les mycotoxines dans l'alimentation porcine, un problème important.* Porc Québec, 3 p.
4. Gagnon et al. 2013. *Étude de cas pour faciliter une gestion efficace des ennemis des cultures dans le contexte de l'augmentation des risques phytosanitaires liés aux changements climatiques*. Ouranos, 183 p.
5. Porc Québec, Volume 20 – nº 2, juin 2019. Les Éleveurs de porcs du Québec.
6. Pouliot et al. 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.
7. Communication personnelle, Francis Pouliot, CDPA (avril 2020).