


Amplification des changements climatiques : défis et opportunités pour le secteur agricole québécois

30 avril 2026

Présentation Amplification des changements
climatiques : défis et opportunités pour le secteur
agricole québécois

Alain Bourque
Directeur général, Ouranos
Membre du Comité consultatif sur les changements
climatiques et Co-président Adaptation



À propos d'Ouranos


Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques.

NOTRE MISSION

Aider la société québécoise à mieux s'adapter aux changements climatiques en se basant sur des connaissances scientifiques rigoureuses.

- +400 Projets R&D réalisés
- +450 Chercheurs et experts
- + 68 Employé.e.s

2





À propos d'Ouranos

Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques.

NOTRE MISSION

Aider la société québécoise à mieux s'adapter aux changements climatiques en se basant sur des connaissances scientifiques rigoureuses.

- +400 Projets R&D réalisés
- +450 Chercheurs et experts
- + 68 Employé.e.s

NOS MEMBRES

Québec 


 Environment and Climate Change Canada / Environnement et Changement climatique Canada









 Université de Sherbrooke
 



 Montréal 


3





À propos d'Ouranos

Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques.

NOTRE MISSION

Aider la société québécoise à mieux s'adapter aux changements climatiques en se basant sur des connaissances scientifiques rigoureuses.

+400

Projets R&D réalisés

+450

Chercheurs et experts

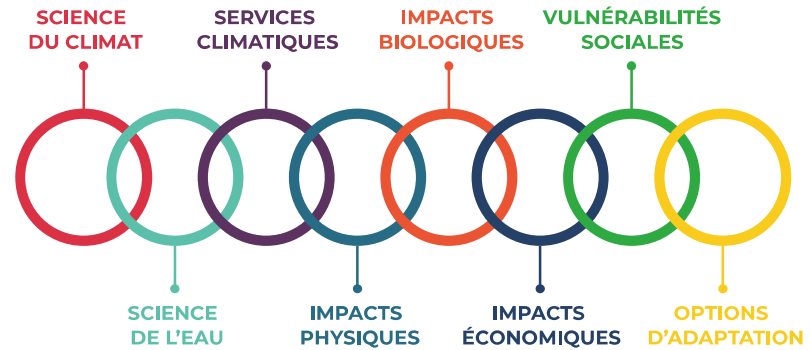
+ 68

Employé.e.s

NOS MEMBRES

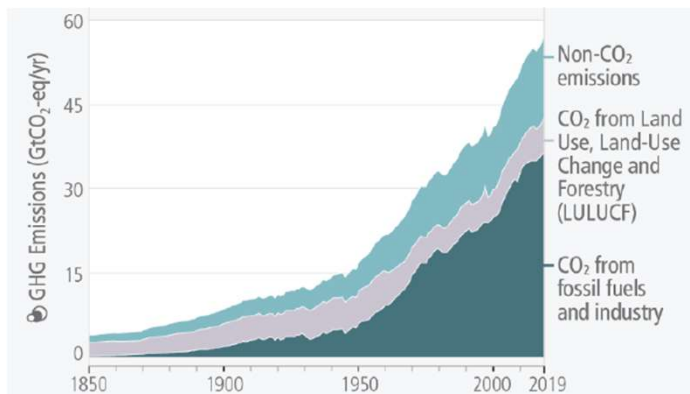


SCIENCE - CAPACITÉ - MOBILISATION

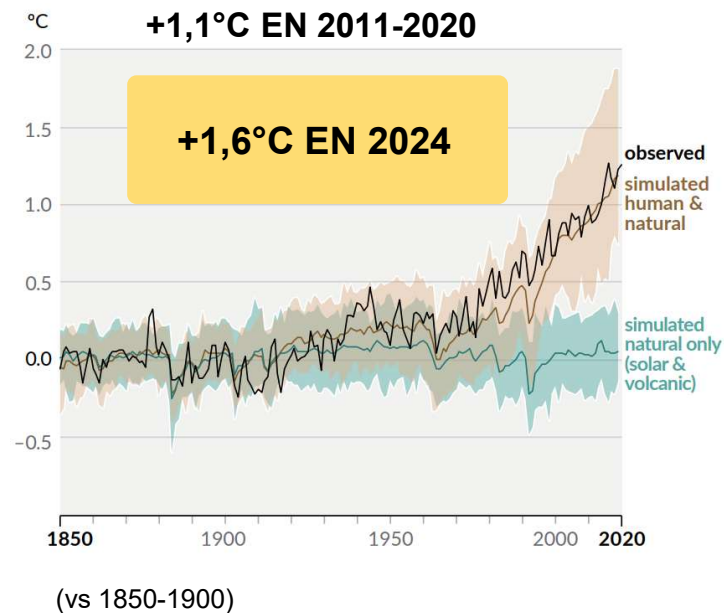


Changements climatiques : l'activité humaine en cause

- Émissions de GES en forte hausse



Réaction du système climatique



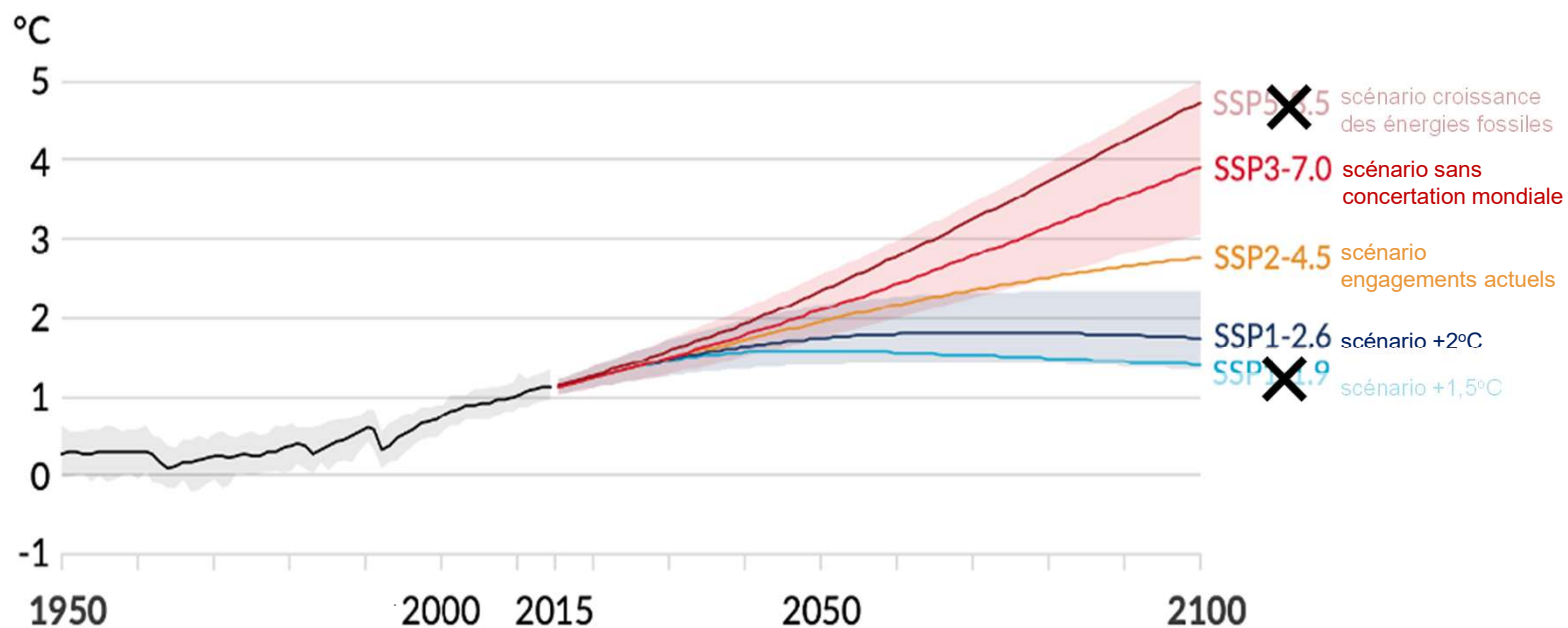
5

Source : GIEC, 2023

Ouranos

L'impact de nos choix d'émissions à l'échelle mondiale

ÉVOLUTION DES ANOMALIES DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE À LA SURFACE DU GLOBE PAR RAPPORT À 1850-1900



6

Source: GIEC, Rapport de synthèse du sixième cycle d'évaluation (AR6), 2021

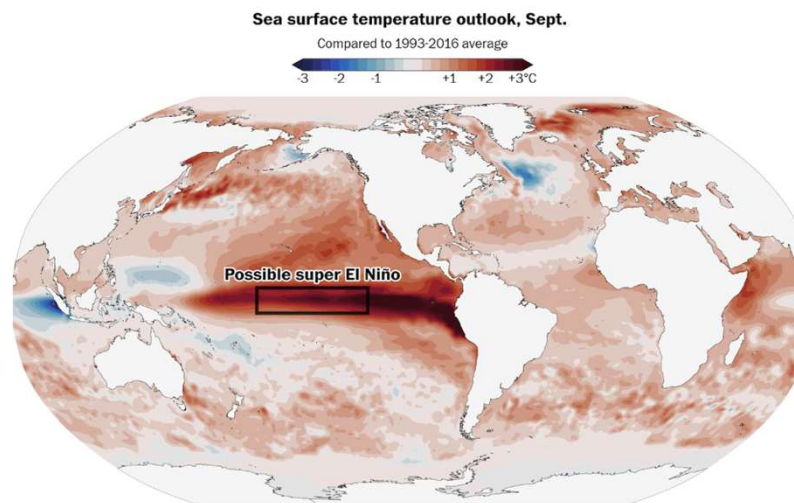
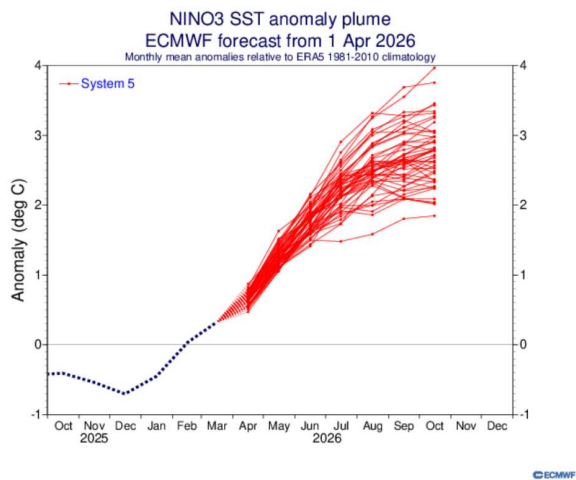
 **Ouranos**

6

2026-27 pourrait établir de nouveaux records

Climat

El Niño pourrait revenir en 2026 et réchauffer encore plus la planète



7

Sources: [ECWMF \(2026\)](#); [Le Devoir \(2026\)](#); [Washington Post \(2026\)](#)

Ouranos

7

Impacts sur les environnements, populations et économies

Événements extrêmes

+ + FRÉQUENCE ET INTENSITÉ



- Chaleur extrême et mortelle
- Précipitations extrêmes
- Temps violents estival
- Sécheresses agricoles et écologiques
- Feux de forêt
- Tempêtes et cyclones tropicaux intenses
- Inondations et redoux hivernaux

8

Transformations bioclimatiques

GRADUEL ET SUR LE LONG TERME



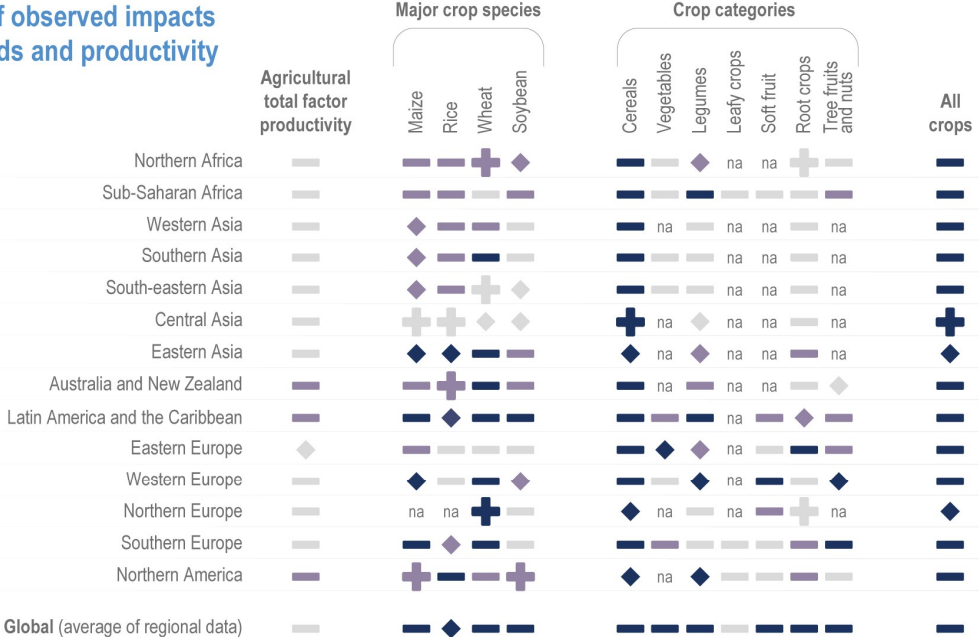
- Changement des saisons
- Hausse du niveau de la mer
- Réduction de la glace, neige et pergélisol
- Activation de boucle de rétroaction positive
- Acidification des océans
- Dégradation de tous les types d'écosystèmes
- Hausse généralisée des températures de l'eau

 Ouranos

Les rapports du GIEC font un état complet de la science

SECTEUR DE LA PRODUCTION AGRICOLE

Synthesis of observed impacts on crop yields and productivity



9

Impact level: + Positive ◆ Mixed — Negative Confidence level: ● Low ● Medium ● High na = not assessed



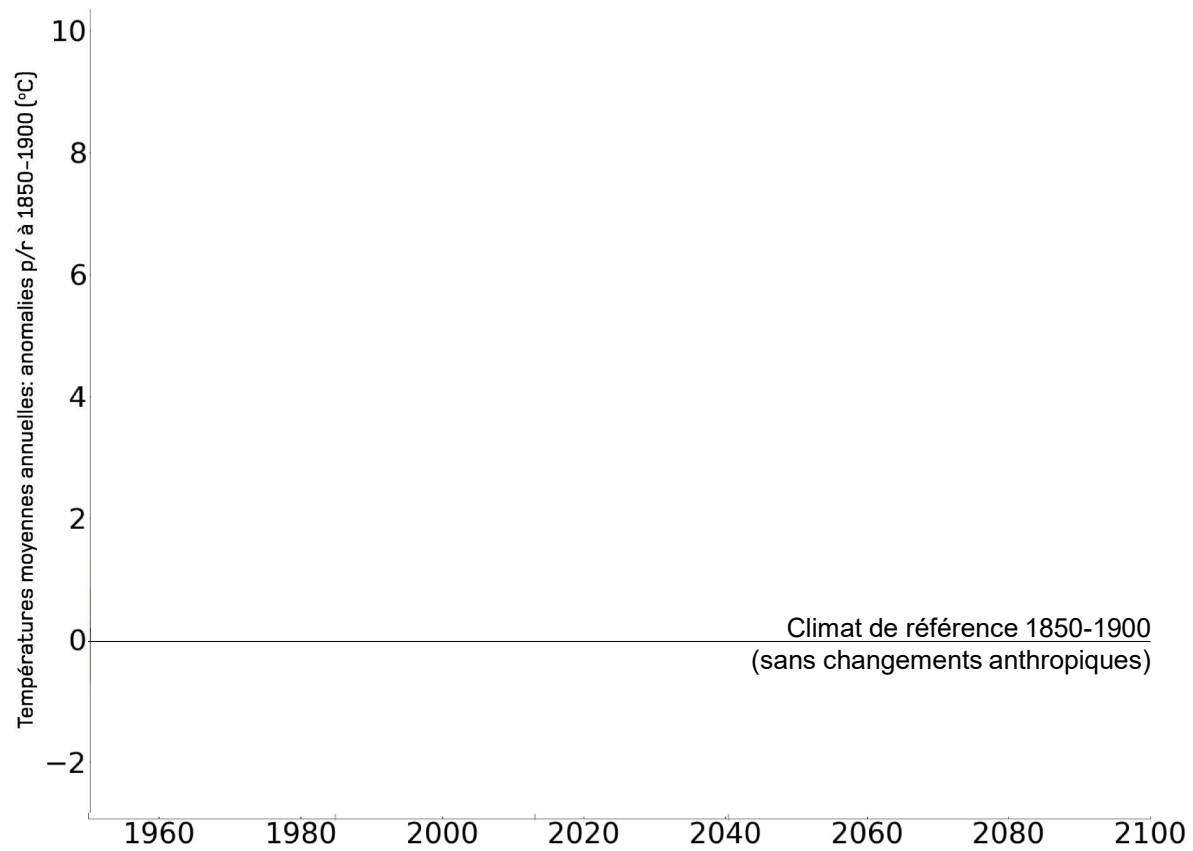


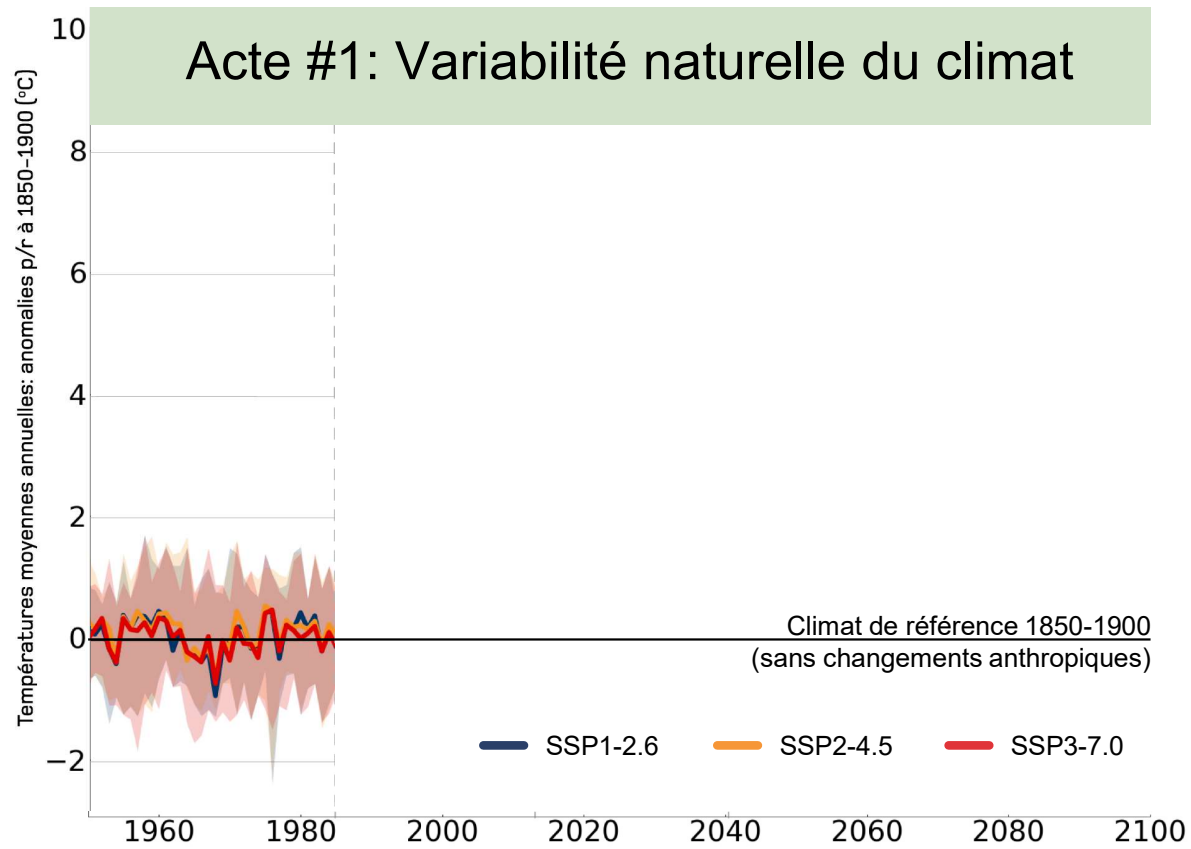
Perspectives pour le Québec

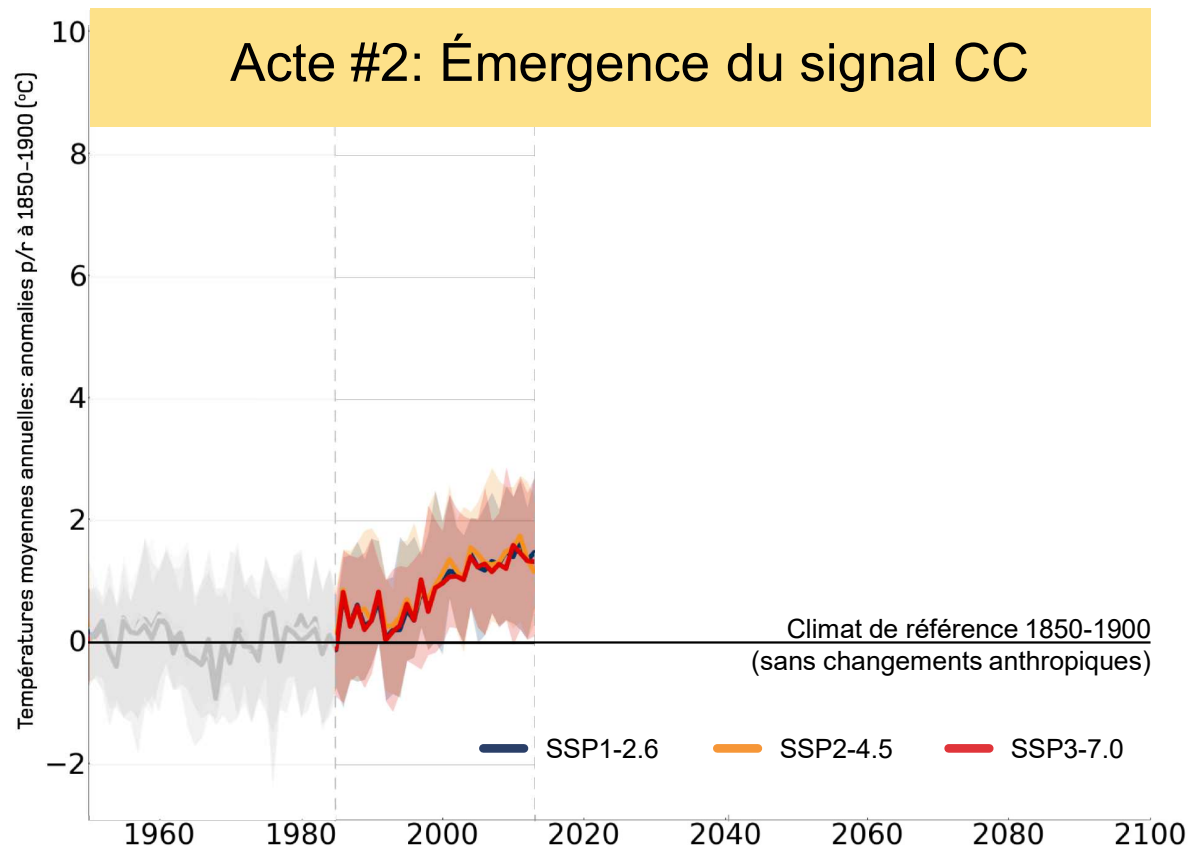
 Ouranos

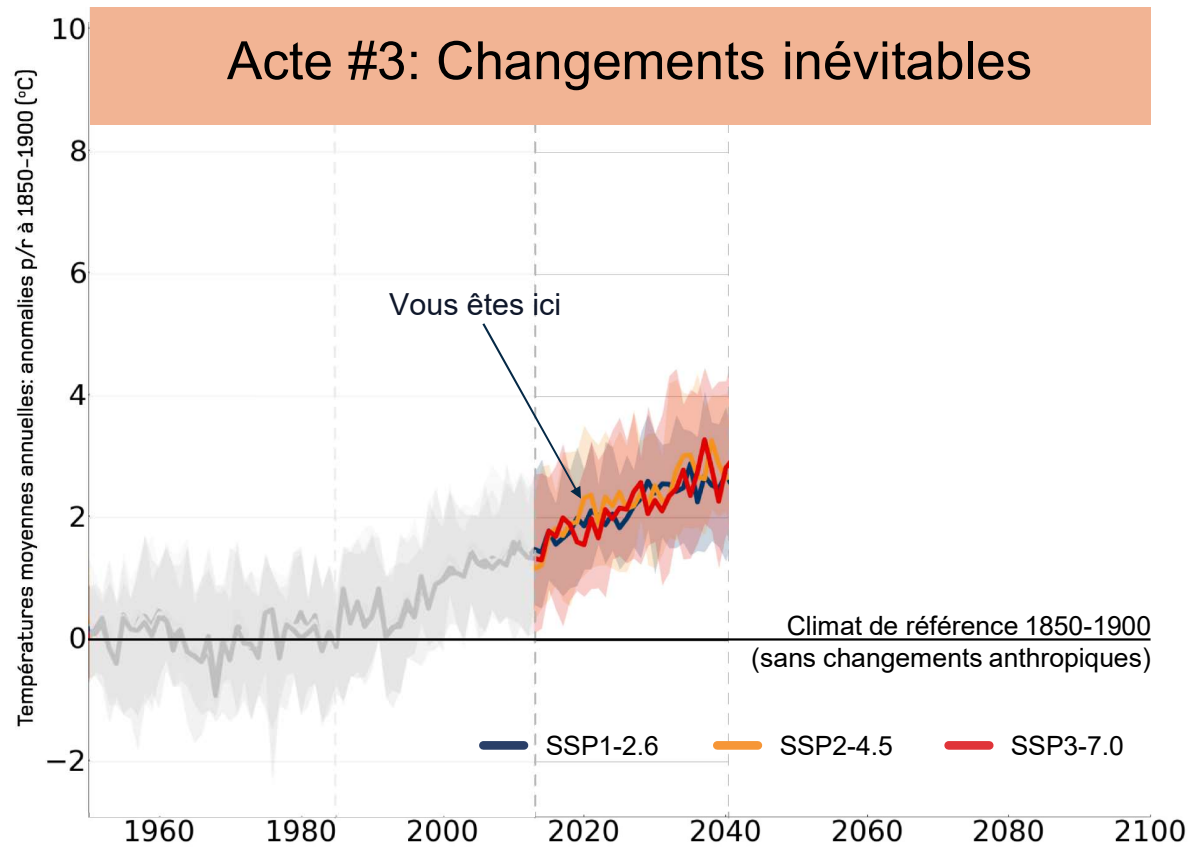
Les 4 actes des changements climatiques

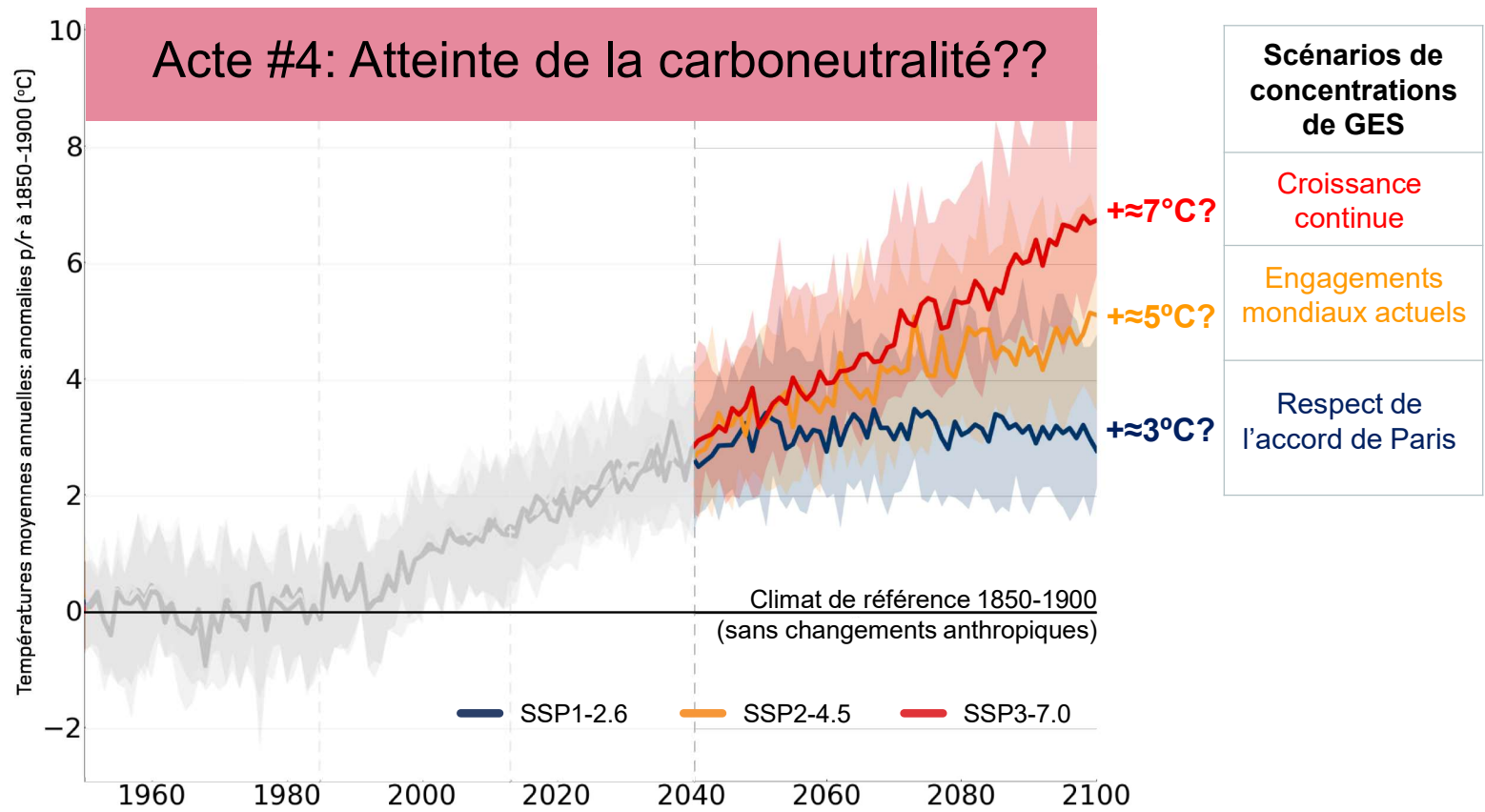
11















Impacts dans les régions du Québec

2050 

2100 



QUÉBEC
ARCTIQUE



 +3,9°C
 ~ +15%

 +7,5°C
 ~ +27%





QUÉBEC DES
RESSOURCES



 +3,7°C
 ~ +13%

 +6,3°C
 ~ +19,5%



QUÉBEC
DENSE

 +3,3°C
 ~ +10%

 +5,7°C
 ~ +12,5%



Période référence: 1850-1900

16

 Ouranos

Variations saisonnières des précipitations futures pour la Montérégie



Annuel



Printemps






Été



Automne



Hiver

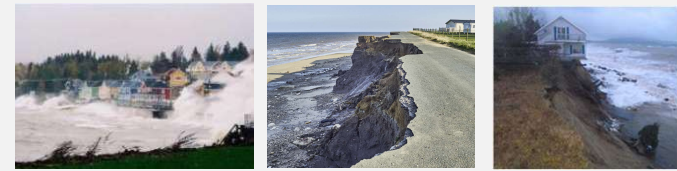
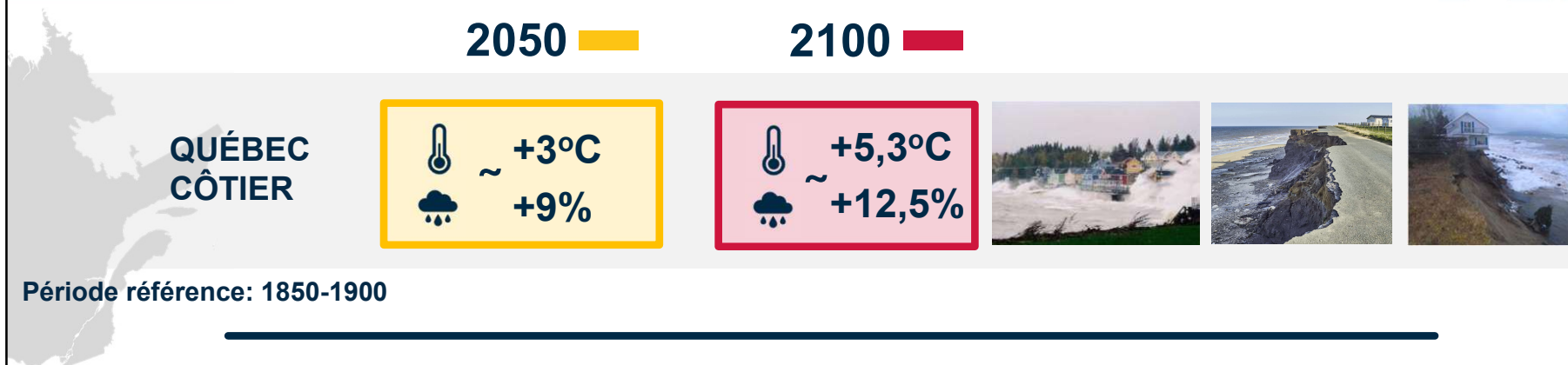
Précipitations solides 	↓ 12 à 28 %	↓ 20 à 58 %	-	↓ 36 à 58 %	↓ 6 à 24 %
Précipitations liquides 	↑ 12 à 24 %	↑ 16 à 30 %	↑ 2 à 4 %	↑ 8 à 13 %	↑ 48 à 110 %
Précipitations totales 	↑ 9 à 14 %	↑ 9 à 17 %	↑ 2 à 4 %	↑ 5 à 9 %	↑ 13 à 24 %

17

Ouranos.2025 – variation pour les SSP2-4.5 et SSP3-7.0 pour 2041-2070 et 2071-2100



Perspective des impacts selon les régions du Québec



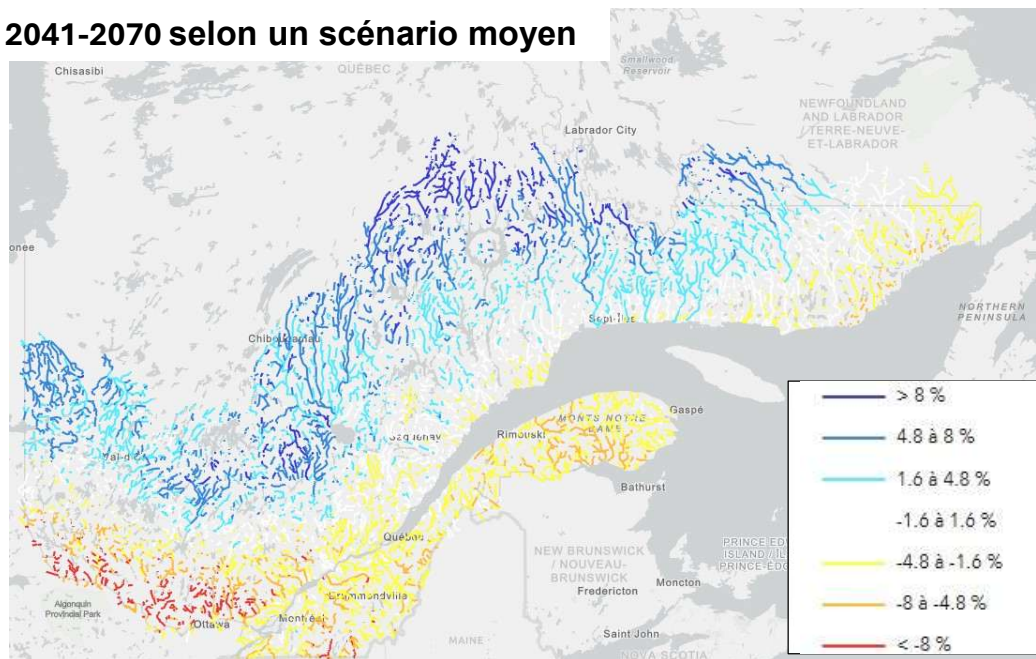
ENJEUX INTERNATIONAUX AFFECTANT LE QUÉBEC

- Perturbation des chaînes d’approvisionnement (production, transport, marchés, etc.)
- Inflation secteur agricole: allant des intrants aux importation de denrées alimentaires abordables
- Instabilité politique étrangère et conflits
- Hausses migration climatiques et aide intl
- Exigence de divulgation accrue des risques climatiques physiques



Évolution des crues printanières habituelles dans le sud du Québec

DÉBIT JOURNALIER MAXIMAL DE RÉCURRENCE 2 ANS POUR LA SAISON HIVER-PRINTEMPS 2041-2070 selon un scénario moyen



Q1MAX2HP, Ampleur-RCP4.5

- **Augmentation des débits de crues printanières** jusqu'à plus de 8 %
- **Baisse des débits de crues printanières** jusqu'à moins de 8% dans l'extrême sud du Québec

19

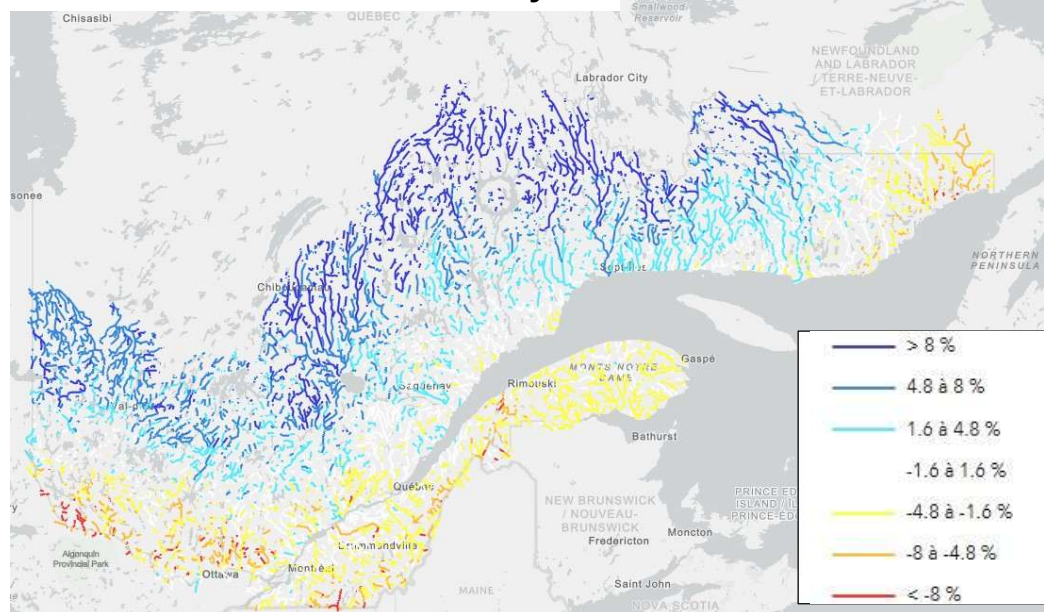
Atlas hydroclimatique du Québec, 2021

 Ouranos

Évolution des crues printanières habituelles dans le sud du Québec

DÉBIT JOURNALIER MAXIMAL DE RÉCURRENCE 2 ANS POUR LA SAISON HIVER-PRINTEMPS

2071-2100 selon un scénario moyen



Q1MAX2HP, Ampleur-RCP4.5

- **Augmentation des débits de crues printanières** jusqu'à plus de 8 %
- **Baisse des débits de crues printanières** jusqu'à moins de 8% dans l'extrême sud du Québec

20

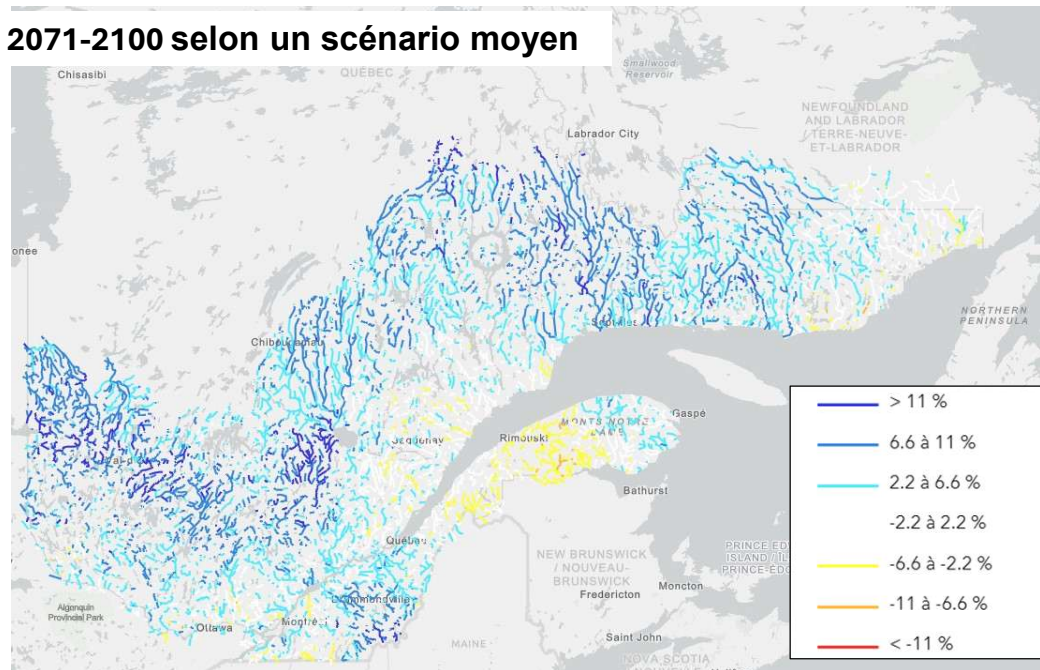
Atlas hydroclimatique du Québec, 2021

 Ouranos

Évolution des crues printanières exceptionnelles dans le sud du Québec

DÉBIT JOURNALIER MAXIMAL DE RÉCURRENCE 100 ANS POUR LA SAISON HIVER-PRINTEMPS

2071-2100 selon un scénario moyen



Q1MAX100HP, Ampleur-RCP4.5

- **Augmentation des débits de crues printanières** jusqu'à 11% dans de nombreuses rivières du Québec méridional selon un scénario moyen

21

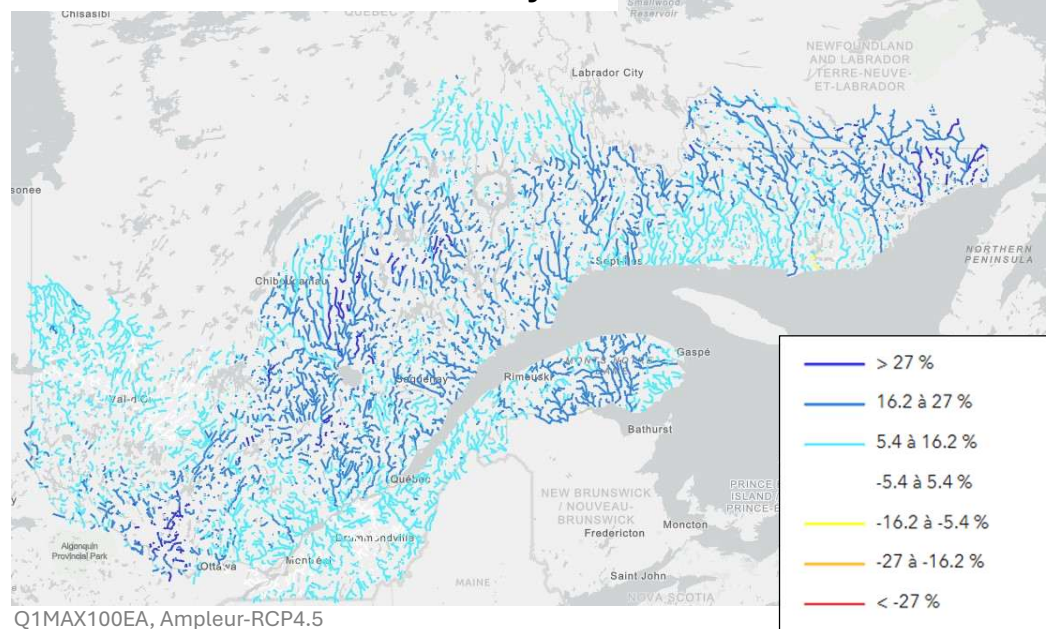
Atlas hydroclimatique du Québec, 2021

 Duranos

Évolution des crues estivales et automnales dans le sud du Québec

DÉBIT JOURNALIER MAXIMAL DE RÉCURRENCE 100 POUR LA SAISON ÉTÉ-AUTOMNE

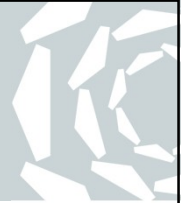
2071-2100 selon un scénario moyen



Augmentation des crues estivales de 5,4 à 27%, selon un scénario moyen.

Pourrait occasionner des inondations surtout dans les petits bassins versants.

Évolution attendue des aléas



INONDATIONS ↑	CANICULES ↑	TEMPÊTES CÔTIÈRES ↑	CONDITIONS DE GLACE DE MER ↓	TEMPÊTES HIVERNALES ↓ nombre ↑ intensité
TEMPS VIOLENT D'ÉTÉ ↑	FEUX DE FORÊTS ↑	VERGLAS ↑ ↓	DÉGEL DU PERGÉLISOL ↑	OURAGANS ↓ nombre ↑ intensité

Accumulation des impacts... et des vulnérabilités?



Cruces printannières (2017 et 2019)



Feux de forêt 2023



Tempête de verglas 2023



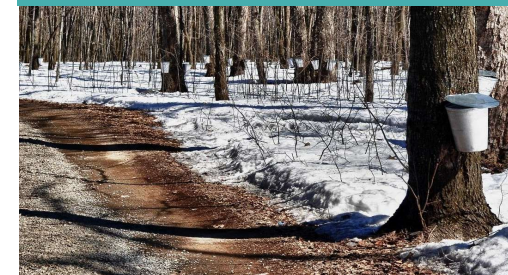
Dégel du pergélisol



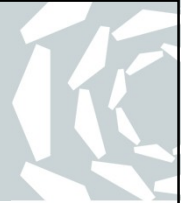
Érosion et submersion côtière



Coulées hâtives en février



Accumulation des impacts



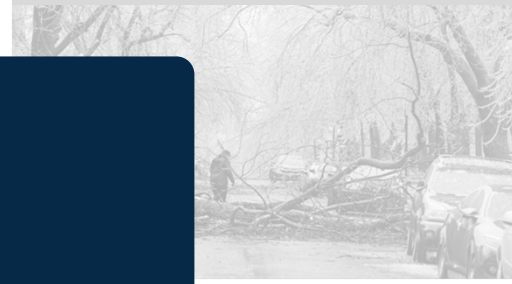
Crues printannières (2017 et 2019)



Feux de forêt 2023



Tempête de verglas 2023



Dégel du perg



s hâtives en février



9,2 milliards \$

L'année 2024 est la plus coûteuse de l'histoire du Canada en pertes assurées liées à des phénomènes météorologiques extrêmes

Source: Bureau d'assurance du Canada



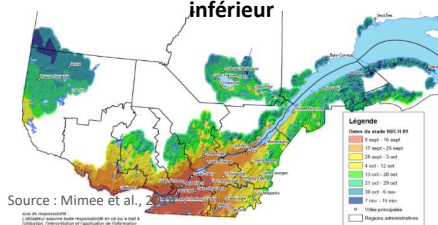
Impacts sur les cultures au Québec (production agricole)

OPPORTUNITÉS



Augmentation des rendements potentiels de certaines cultures

Soya (G1) 2041-2070 -scénario inférieur



Déplacement vers le nord des cultures

RISQUES



Stress hydrique et thermique



Pression exercée par les ennemis des cultures



Mortalité hivernale des plantes fourragères pérennes et céréales d'automne



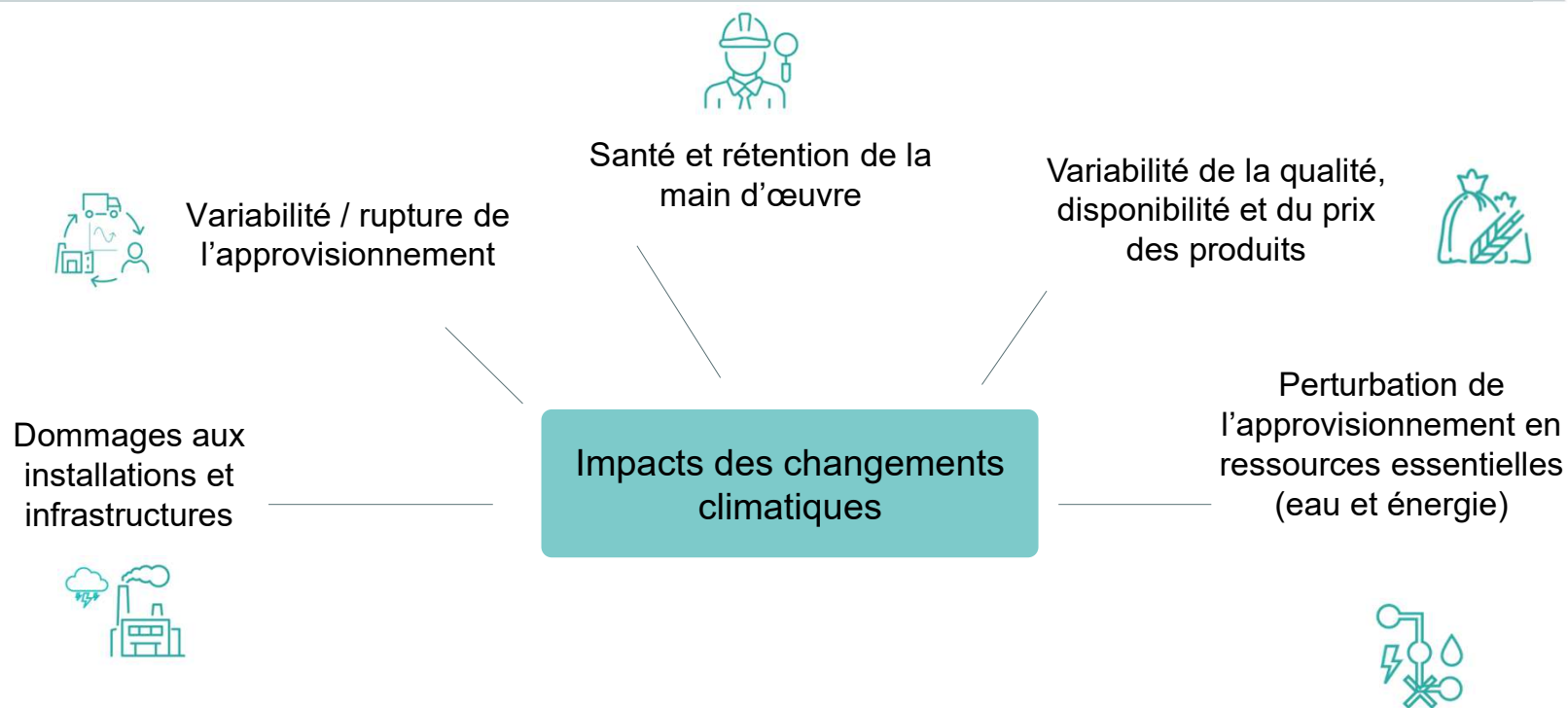
Dommages aux cultures



Ruissellement et érosion des sols



Vulnérabilité des entreprises de la transformation et de la distribution alimentaire



27

Source : Inspiré par la Figure 9, p.61, Risques liés aux changements climatiques pour les entreprises, Lulham, N., Warren, F.J., Walsh, K.A. et Szwarc, J. (2023). Le Canada dans un climat en changement : Rapport de synthèse; gouvernement du Canada, Ottawa, Ontario.

 **Duranos**

La lutte aux changements climatiques



L'atténuation des émissions de gaz à effet de serre, pour éviter l'ingérable, et l'adaptation, pour gérer l'inévitable.

Alexandre Magnan, membre du GIEC

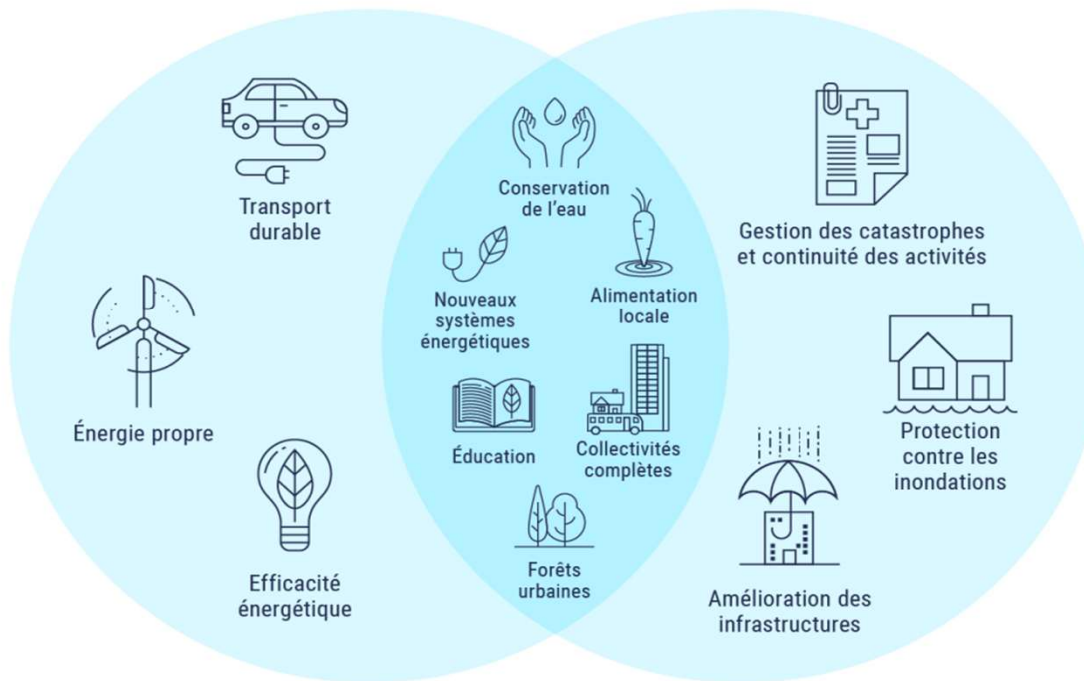


La lutte contre les changements climatiques requiert une double action

Actions visant à réduire les émissions à l'origine des changements climatiques

Actions visant à gérer les risques liés aux impacts des changements climatiques

Atténuation
Réduction des GES



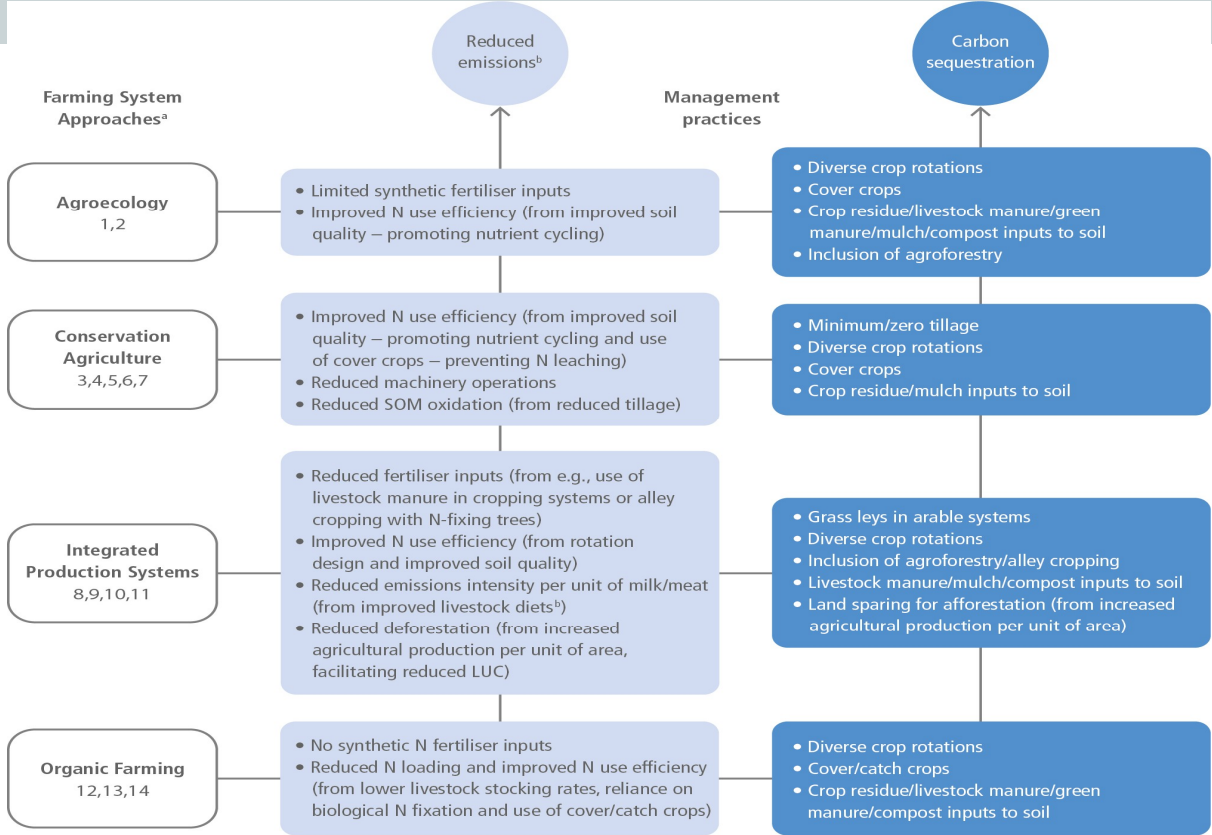
Adaptation
Identification des vulnérabilités
Gestion des risques

29

Source: Sauchynet coll., 2020



Beaucoup d'avancées en matière de réduction des GES

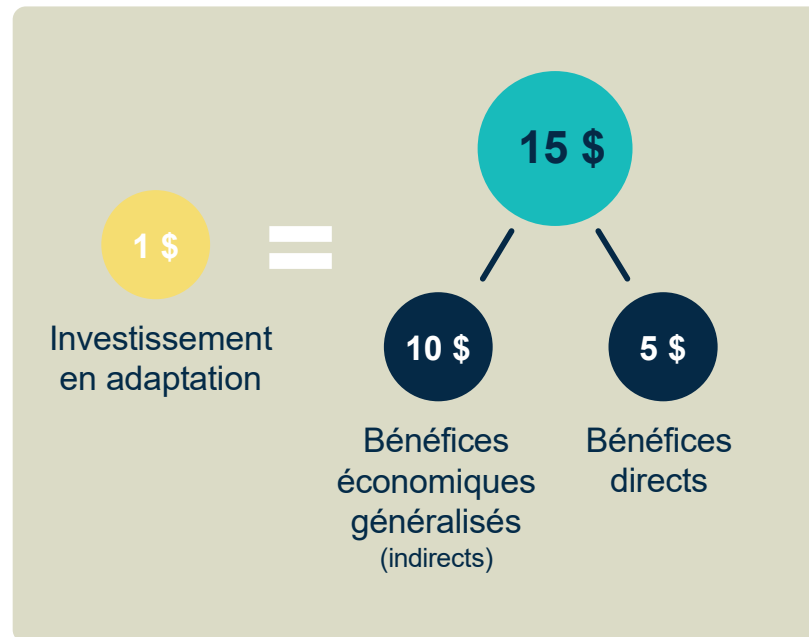


30

GIEC, 2022



Bénéfices socio-économiques d'une bonne adaptation



Source : Institut climatique du Canada, 2023

Pour générer ces bénéfices, il faut faire les bons choix d'adaptation et éviter la maladaptation.

Les coûts de l'inaction sont plus importants

 Ouranos

L'émergence de mauvais choix: la maladaptation

CONSÉQUENCES DE LA MALADAPTATION :

- Déplacement de la problématique / vulnérabilité
- Coûts élevés et non rentables
- Amplification des iniquités
- Diminution de la motivation à s'adapter
- Augmentation des GES

Surabondance de climatiseurs



Muret accentuant l'érosion des berges



Uniformisation des plantations



Soutenir l'irrigation à tout prix?



32

Sources : 20minutes.fr ; MELCCFP ; Réseau Ligniculture Québec, 2011

 **Duranos**

Exemples de mesures d'adaptation

DES ACTIVITÉS AGRICOLES

Le programme **Agriclimat** soutient les agriculteurs dans leur démarche d'adaptation

Mesures structurelles

- Adapter la gestion des sols et de l'eau
- Protéger le sol des cultures pérennes en cas d'absence de couvert de neige
- Diversifier les cultures et choisir des variétés plus résistantes

Mesures non structurelles

- Élaborer un plan d'adaptation
- Souscrire à une assurance récolte
- Sensibiliser les consommateurs

Exemples de mesures d'adaptation

DE LA TRANSFORMATION ALIMENTAIRE



Recherche de routes et chaînes logistiques alternatives



Gestion centralisée du système d'approvisionnement de la matière première par filière



Sensibilisation des travailleurs



Horaires adaptés

Utiliser le portfolio des options d'adaptation

MESURES D'ADAPTATION PHYSIQUES

Infrastructures classiques



Infrastructures vertes



Infrastructures bleues



Options technico- technologiques



Utiliser le portfolio des options d'adaptation

MESURES D'ADAPTATION PHYSIQUES

Infrastructures classiques

Infrastructures vertes

Infrastructures bleues

Options technico-technologiques

MESURES NON-PHYSIQUES

Outils d'aide à la décision



Lois, règlements, normes



Politiques, stratégies, programmes



Éducation, sensibilisation, connaissances

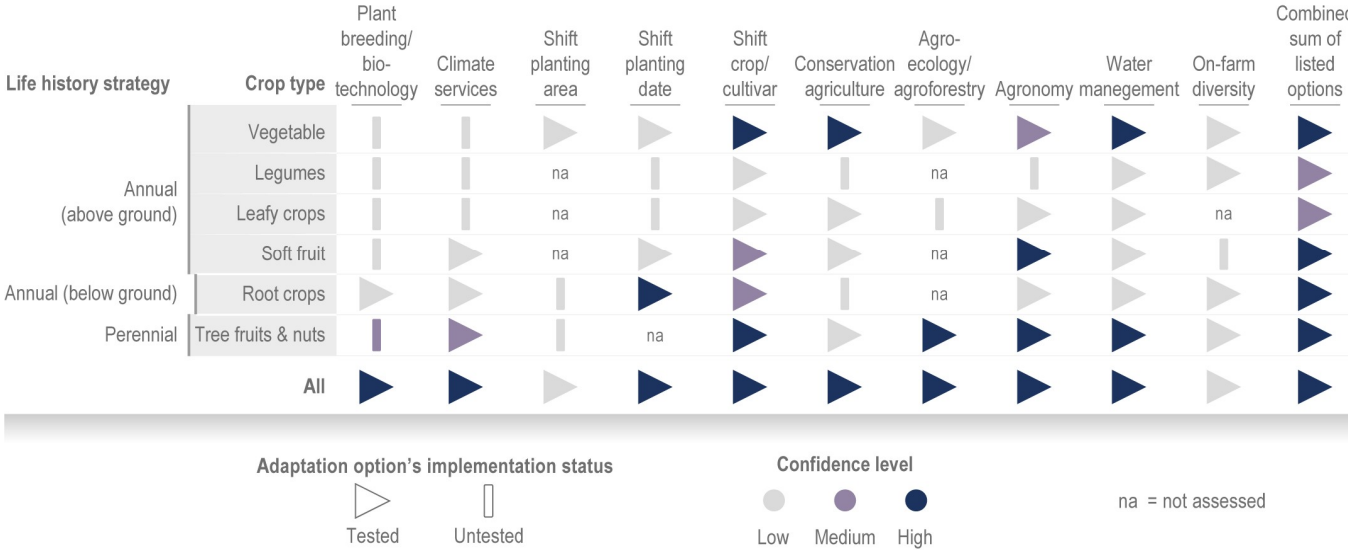


Outils économiques



État d'implémentation de l'adaptation à la ferme (mondial)

Synthesis of literature on the implementation of on-farm adaptation options across different cropping systems

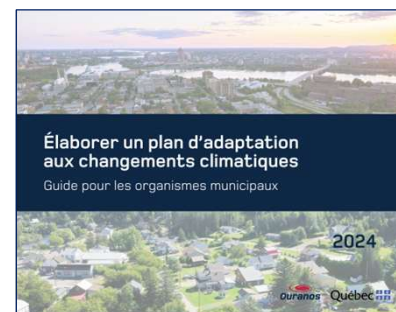


Des ressources pour passer à l'action : exemples de LEVIERS INSTITUTIONNELS

Plan pour une économie verte 2030

PEV – PMO (mis à jour chaque année)

Guide pour les organismes municipaux 2024



Rapport sur les perspectives régionales 2021 - 2022

Plan d'action sur l'adaptation du gouvernement du Canada (PAAGC)

Canada dans un climat en changement
Rapport de synthèse - 2023



Des ressources pour passer à l'action : exemples de LEVIERS INSTITUTIONNELS

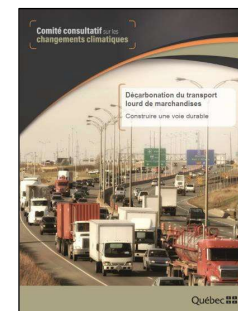
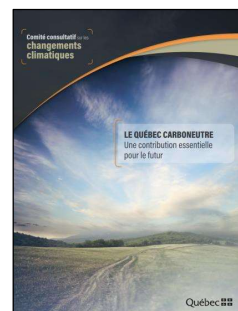
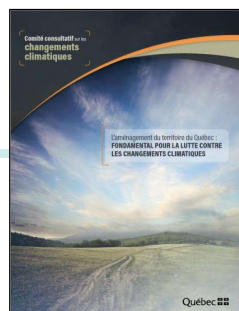
Le Québec carboneutre
Avis 1 – 27 octobre 2021

L'aménagement du territoire
Avis 3 – 05 avril 2022

Climat et biodiversité
Avis 4 – 09 décembre 2022

Décarbonation du transport
lourd de marchandises
Avis 5 – 25 juillet 2023

Groupe d'experts en adaptation
aux changements climatiques
Recommandations – 3 juin 2024



Agir dès aujourd'hui pour que le Québec s'adapte à la réalité des changements climatiques qui s'accroissent

Recommandations du Groupe d'experts en adaptation aux changements climatiques (GEA)



Exemples de recommandations du GEA



Gestion préventive de l'environnement naturel

RECOMMANDATION 1,1

Accélérer la protection des écosystèmes naturels et de la biodiversité

→ MOYEN PRIORITAIRE

Viser un objectif de zéro artificialisation nette des sols en 2035 en précisant les jalons intermédiaires et en réduisant dès maintenant la perte d'espaces naturels et agricoles.

EXEMPLE : gestion des eaux



40

Sources : GEA, 2024 ; <https://eau-grandsudouest.fr/medias/videos/gestion-integree-eau-un-bassin-hydrographique-bassin-versant>



Exemples de recommandations du GEA



Adaptation des activités économiques et financières

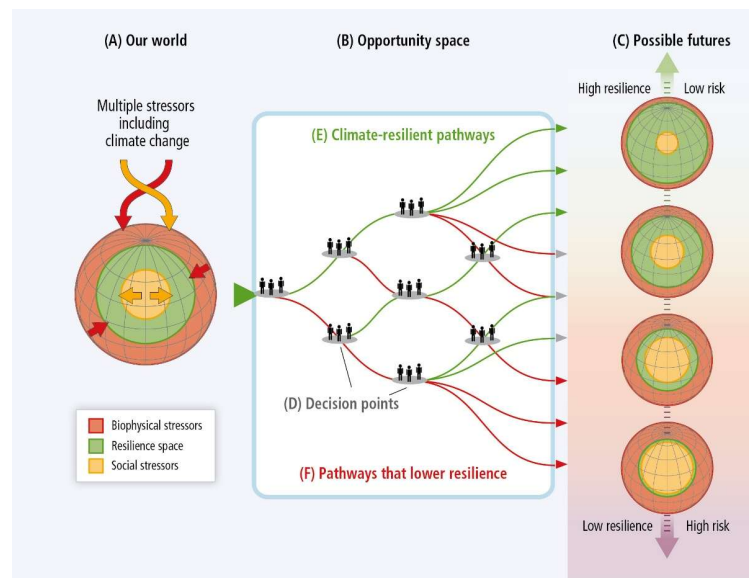
RECOMMANDATION 4.1

Appuyer l'adaptation des organisations dans un contexte de transition juste

→ MOYEN PRIORITAIRE

Élaborer des feuilles de route pour les principaux secteurs économiques décrivant les stratégies d'adaptation et les appréciations des risques selon les différents scénarios climatiques de référence.

EXEMPLE : Feuille de route



Feuille de route des trajectoires de résilience selon le GIEC, 2014

41

Sources : GEA, 2024 ; GIEC, 2014



Exemples de recommandations du GEA



Soutien à la capacité d'adaptation et au passage à l'action de tous les acteurs

RECOMMANDATION 5.1

Gouvernance, coordination, suivi et évaluation des solutions d'adaptation

→ MOYEN PRIORITAIRE

Assurer le financement pour l'intégration systématique de l'adaptation dans les différents plans à l'échelle régionale et nationale touchant l'aménagement du territoire, l'eau, la biodiversité, la santé, le développement économique et la sécurité civile

EXEMPLE : des « plans » en développement

Spécifique aux changements climatiques:

- Programme accélérer la transition climatique locale (ATCL) et les Plans climat
- Programme OASIS (absorbé par ATCL)

Pour les municipalités :

- Orientations gouvernementales en aménagement du territoire (OGAT)
- Projet de modernisation du cadre réglementaire en milieux hydriques, (dont zones inondables)

Pour la biodiversité :

- Plan Nature 2030
- Plans régionaux des milieux humides et hydriques (PRMHH)
- Pour la santé et les services sociaux :
- Vrac-Parc

Pour la sécurité publique :

- Cadre de prévention des sinistres du MSP
- Plan de protection du territoire face aux inondations (PPTFI)
- Bureau de projets en érosion et submersion
- LSCRS

Pour l'économie :

- Plan PME 2025-2028
- Stratégie gouvernementale de développement durable
- Plans de développement économique nationaux ou locaux
- Agriculture
- Tourisme
- Etc...

Des ressources pour passer à l'action : exemples de LEVIERS INSTITUTIONNELS

Plan pour une agriculture durable 2020 - 2030

Programme Prime-Vert (MAPAQ)

La financière agricole – assurances et protection de revenu



Solutions agricoles pour le climat (Canada)

Programme services-conseils 2023-2028 (Canada)



43



Des ressources pour passer à l'action : exemples de PRATIQUES et de TECHNOLOGIES



Racines
d'avenir
LABORATOIRE VIVANT

<https://www.upa.qc.ca/producteur/outils-et-ressources/agroenvironnement/laboratoire-vivant-2023-2028>



© A. Piette

LABORATOIRE
VIVANT
Lait carboneutre

<https://lait.org/notre-avenir/investissements-en-recherche/le-laboratoire-vivant-lait-carboneutre/>



MÉTHANE
— QUÉBEC —

BOVINS
pour le Climat



 Duranos

Des ressources pour passer à l'action : exemples d'OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION



Portraits climatiques

BILAN CARBONE 2021

Production laitière
Analyse comparative

Ferme

Emissions brutes	Dynamique de carbone des sols	Dynamique de carbone des arbres	Bilan net
1 032 tCO ₂ e/jan	-36 tCO ₂ e/jan	0 tCO ₂ e/jan	996 tCO₂e/jan

Détails par production

Émissions de la ferme	Dynamique du carbone des sols	Dynamique du carbone des arbres
0.85	0.56	0.59

kg de CO₂e / kg LCCP

Plateforme Agriclimat

EstimEau

Estimez les besoins en eau de votre ferme et la disponibilité de la ressource en eau selon votre localisation

Cet outil vous aide à estimer gratuitement les besoins en eau de votre entreprise agricole. Ces besoins peuvent être liés à l'arrosage et au lavage de bâtiments, à l'irrigation, au lavage de légumes, à la main d'œuvre hébergée sans pesticides et à la protection contre le gel. Vous pourrez aussi être informé de la disponibilité de l'eau souterraine et de surface selon l'endroit où votre exploitation est située. (Eau)trangers dit, cet outil vous permettra de faire le point sur les ressources hydriques de votre ferme.

Commencer **En savoir plus**

EstimEau
UN OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION
irda

Atlas hydroclimatique du Québec méridional

L'Atlas hydroclimatique est un outil cartographique présentant le régime hydrique des rivières du Québec méridional, en climat actuel et futur.

De manière générale, les cours d'eau du Québec méridional seront sujets à des redoux hivernaux plus fréquents, à une hausse des précipitations sous forme de pluie en hiver et au printemps, ainsi qu'à des épisodes de pluies extrêmes plus intenses en été et en automne. Ces changements seront variables selon les saisons et les régions.

En prévoyant l'impact des changements climatiques sur les débits des rivières, l'Atlas hydroclimatique permet de soutenir la mise en œuvre de pratiques de gestion de l'eau résilientes aux changements climatiques. Il comporte trois outils :

Stations hydrométriques **Portrait** **Indicateurs**

45 cehq.gouv.qc.ca/atlas-hydroclimatique/

Atlas de l'eau

S'AgE

AgE propose un outil d'aide à la décision sur les impacts pour la santé et l'environnement dans les cultures Agricoles et urbaines, lorsque les gains. Son objectif est de promouvoir une gestion rationnelle et sécuritaire des pesticides au Québec.

Rechercher

- Produits phytosanitaires et risques associés (il) recherche éliminés
- Produits phytosanitaires et risques associés (il) recherche stable
- Produits phytosanitaires et risques associés (il) recherche stable
- Produits phytosanitaires et risques associés (il) recherche stable

Calculer

- Calculateur d'aires de risque
- Regions de protection

S'informer

Nouvelles

Homologations d'avril et de mai - mardi 8 juillet 2025

Les Nouveaux traitements phytosanitaires (NTP) des substances d'homologation du mois d'avril et de mai ont maintenant disparu dans les bases de données de S'AgE.

La camérisse, le palmier et la graine sont en signal - mercredi 23 avril 2025

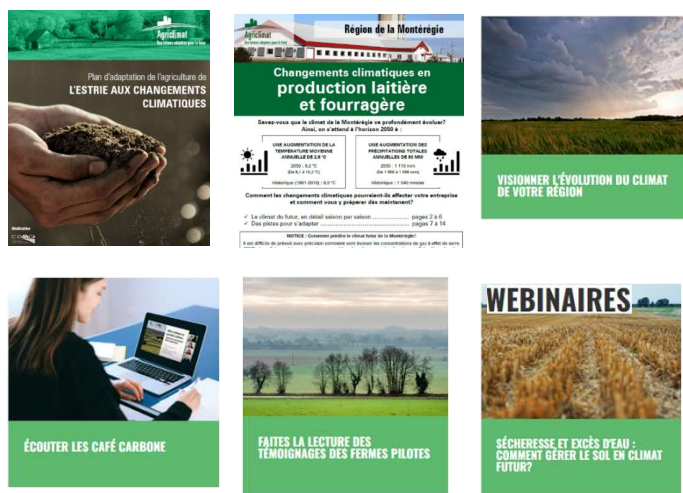
La camérisse, le palmier et la graine sont des substances d'homologation de S'AgE. Retrouvez-les dans les bases de données de S'AgE.

Nouvel outil pratique en ligne - Liste de produits par culture - mardi 4 juin 2024

Basé sur les données de la production, l'outil permet de générer un tableau résumé.



Des ressources pour passer à l'action : exemples de SENSIBILISATION et FORMATION



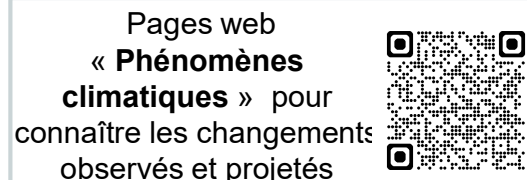
3 formations gratuites en ligne pour les conseillers :

- Adaptation aux changements climatiques et réduction des émissions de gaz à effet de serre en production bovine
- L'adaptation aux changements climatiques et réduction des GES en production porcine
- Des solutions pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions en production fourragère

...et les coordonnées de conseillers régionaux formés



« **Activités de formations** » axées sur le climat et l'adaptation

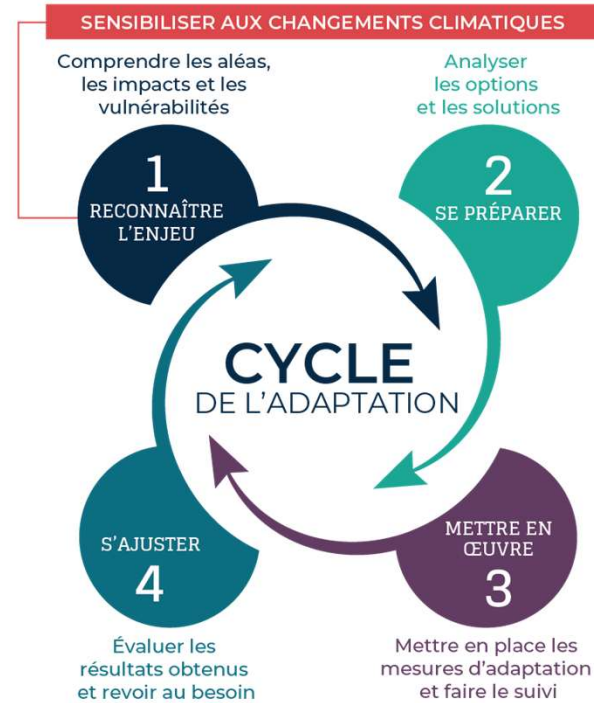


Pages web « **Phénomènes climatiques** » pour connaître les changements observés et projetés



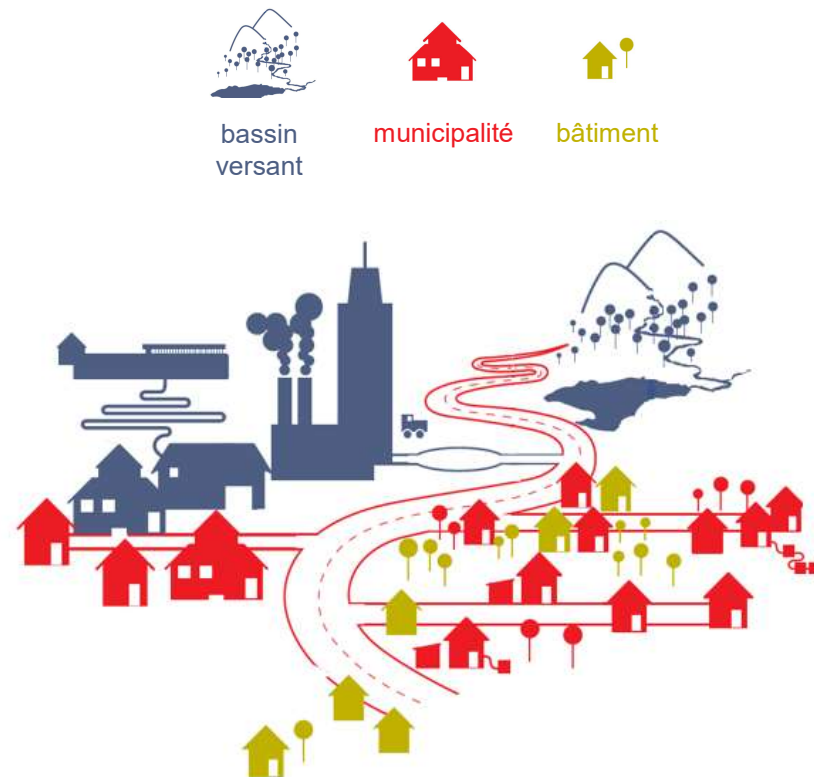
« **Capsules vidéo** » pour connaître les changements observés et projetés

La démarche d'adaptation est un **processus** qui offre l'opportunité de s'adapter de façon préventive et stratégique plutôt que réactive et en catastrophe



Bien que les impacts soient locaux, les échelles d'adaptation doivent être connectées :

- dans les temps
- afin d'être plus structurant
- pour éviter la maladaptation



Source : Shaw, R., Colley, M., and Connell, R. (2007)

L'adaptation à différentes échelles spatiales

- Aménager un espace de liberté autour des rivières



- Restauration/ *
- Création/préservation de zones humides



49

Shaw, R., Colley, M., and Connell, R. (2007); UMQ, 2022



L'adaptation à différentes échelles spatiales

- Pavés perméables



- Aménagement de rues et de quartiers (jardins de pluie)



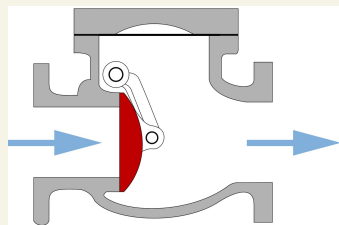
50

Shaw, R., Colley, M., and Connell, R. (2007); UMQ, 2022

 **Ouranos**

L'adaptation à différentes échelles spatiales

- Clapet antiretour



- Barils et jardins de pluie



51

Shaw, R., Colley, M., and Connell, R. (2007); UMQ, 2022



Facteurs de réussite de l'adaptation



Sensibiliser / former / mobiliser les acteurs



Avoir un leadership fort



Préparer l'organisation de l'adaptation



Dédier suffisamment de ressources financières, techniques et humaines



S'assurer du contexte réglementaire



Partager ses connaissances, les succès comme les échecs

52



Conclusion: Quelques messages clés

1

Les activités humaines sont sans équivoques la cause des changements climatiques.

2

Le Québec, tous ses secteurs et ses régions, sont et seront affectés, souvent de façon irréversible.

3

Les changements climatiques amènent et amèneront des coûts importants pour le Québec

4

Les risques climatiques sont en croissance; plus l'atteinte de la carbo-neutralité tarde, plus ce sera couteux malgré l'adaptation

5

L'ampleur actuelle des mesures et leurs généralisations ne sont pas suffisantes: Nous nous dirigeons vers un monde supérieur à +1,5°C, voir +2,0°C et nous ne sommes pas prêts.

6

Les décideurs doivent accélérer et plus stratégiquement mettre en place des mesures ambitieuses, souvent transformatives, afin de réduire les risques à moyen et long termes.

7

Bien que d'autres connaissances soient requises, nous disposons de données, d'outils et des savoir-faires nécessaires pour réussir.

53

 Ouranos



MERCI

Alain Bourque

ouranos.ca



 **SYMPOSIUM**
 **OURANOS 2027**

25-26 | Centre
des Congrès
de Québec
janvier 2027

[En savoir plus](#)





Utilisation du contenu et des diapositives d'Ouranos

Ouranos accepte que le contenu soit utilisé pour une présentation tierce, toutefois la source doit être mentionnée ou citée

Cas n° 1 : diapositive originale sans modification



Ajouter en bas de page la mention :

Cette diapositive est tirée d'une présentation produite par Ouranos (ajouter l'année).

Cas n° 2 : diapositive avec une partie de contenu d'Ouranos



Ajouter la mention suivante :

Cette diapositive s'appuie sur une présentation produite par Ouranos (ajouter l'année)

