



L'évaluation de la vulnérabilité aux changements climatiques :

Le cas de la Collectivité Forestière des Hautes-Laurentides, Québec



Atelier international AFORCE
Adaptation des forêts
au changement climatique :
état des lieux
et retours d'expériences par pays

*Frédéric Doyon, Raymond
Barrette, Annie Montpetit,
Dominic Cyr et Clément
Chion*

92^{ème} Congrès de l'OIFQ,
Institut FCBA, Paris, France, 4 février 2014



**Institut des Sciences
de la Forêt tempérée**



**Université
du Québec
en Outaouais**

Un constat:

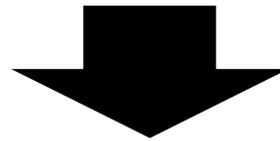
“Les CC auront un impact majeur sur la communauté en changeant l'importance et la distribution des ressources ainsi que les fonctions socio-économiques que jouent la forêt”

“Les CC compromettent l'atteinte des objectifs de la stratégie d'aménagement forestier durable définis pour le territoire”





Les forêts risquent de ne plus continuer à maintenir leur état actuel et à fournir les mêmes ressources et services à la société.

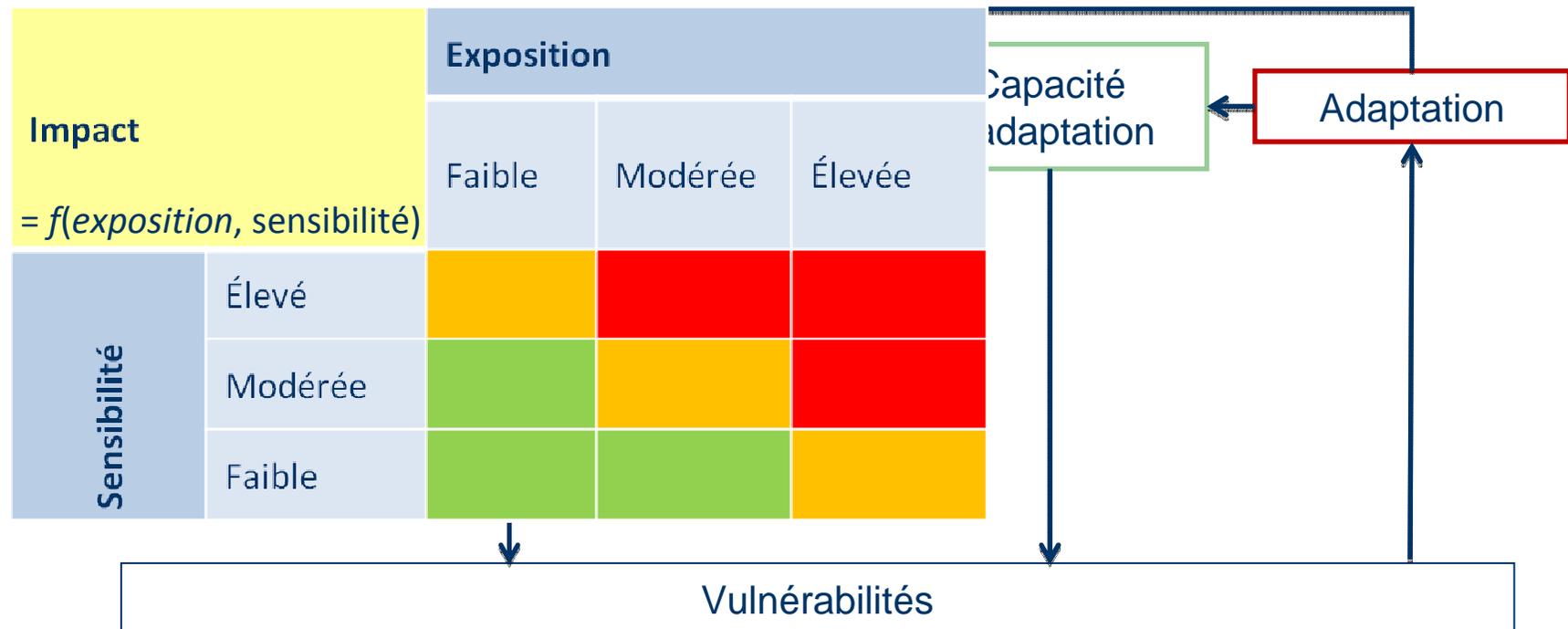


ADAPTATION

Initiatives et mesures prises pour réduire la **vulnérabilité** des systèmes *naturels et humains* aux effets des changements climatiques actuels ou prévus.

Approche: Vulnérabilités et Adaptation aux changements climatiques

Climat



Objectifs

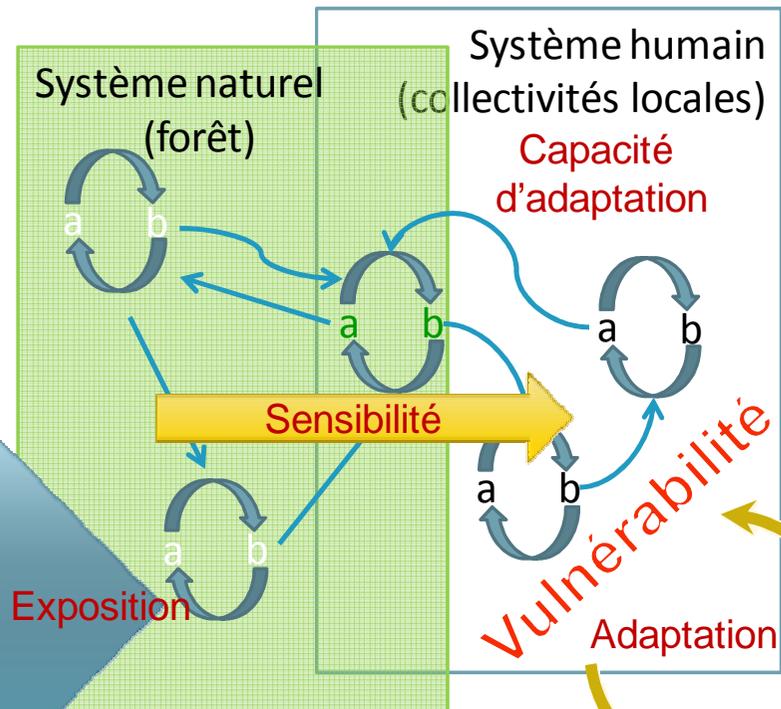
- A. Évaluer l'exposition (Climat – Forêt)
- B. Identifier les impacts potentiels (Mécanismes)
- C. Caractériser la capacité d'adaptation de la CF PLB;
- D. Identifier des mesures d'adaptation & les barrières à l'adaptation
- E. Développer des stratégies d'adaptation
- F. Évaluer leur efficacité et robustesse



Impacts & Adaptation: Approche descendante

Systèmes naturels

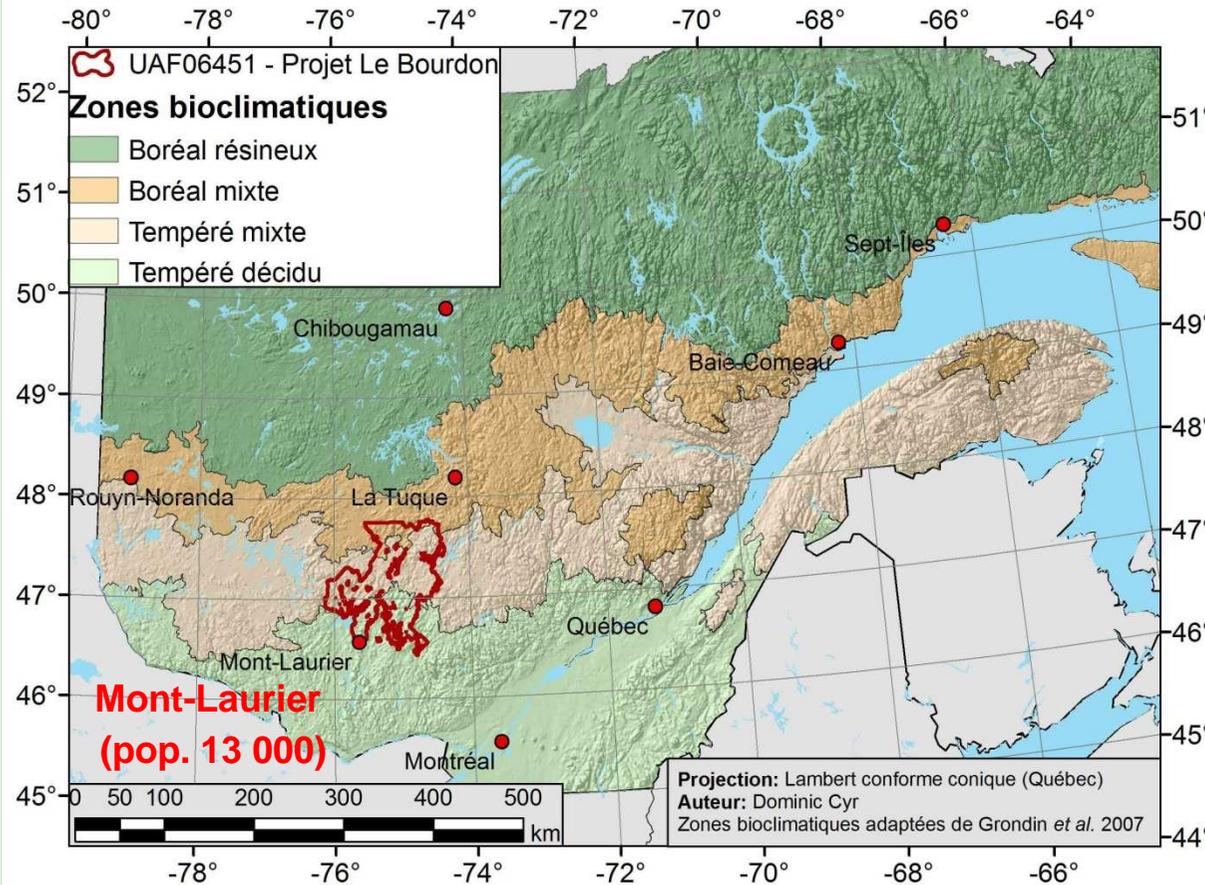
Système d'intérêt



Systèmes humains

Vulnérabilité & Adaptation: Approche ascendante

CF du Projet Le Bourdon



Site du Programme des CF de RnCan
Territoire : ≈ 1 M ha
35 000 habitants

Structure entrepreneuriale:

- PME et coopératives
- Non reliées au des pâtes et papier

Foresterie & Tourisme

- Base de l'économie
- Pourvoires
- Récrétourisme en expansion
- Activités traditionnelles des Atikamek de Manawan
- Villégiature très développée

Multitude d'acteurs

- Patrimoine d'harmonisation des usage (>800 ententes de gré-à-gré)

- Gradient biogéographique prononcé;
- Activités socio-économiques hautement structurées par les ressources forestières et le territoire;
- Structure de la filière bois complexe (17 BCAAfs), intégrée et interdépendante

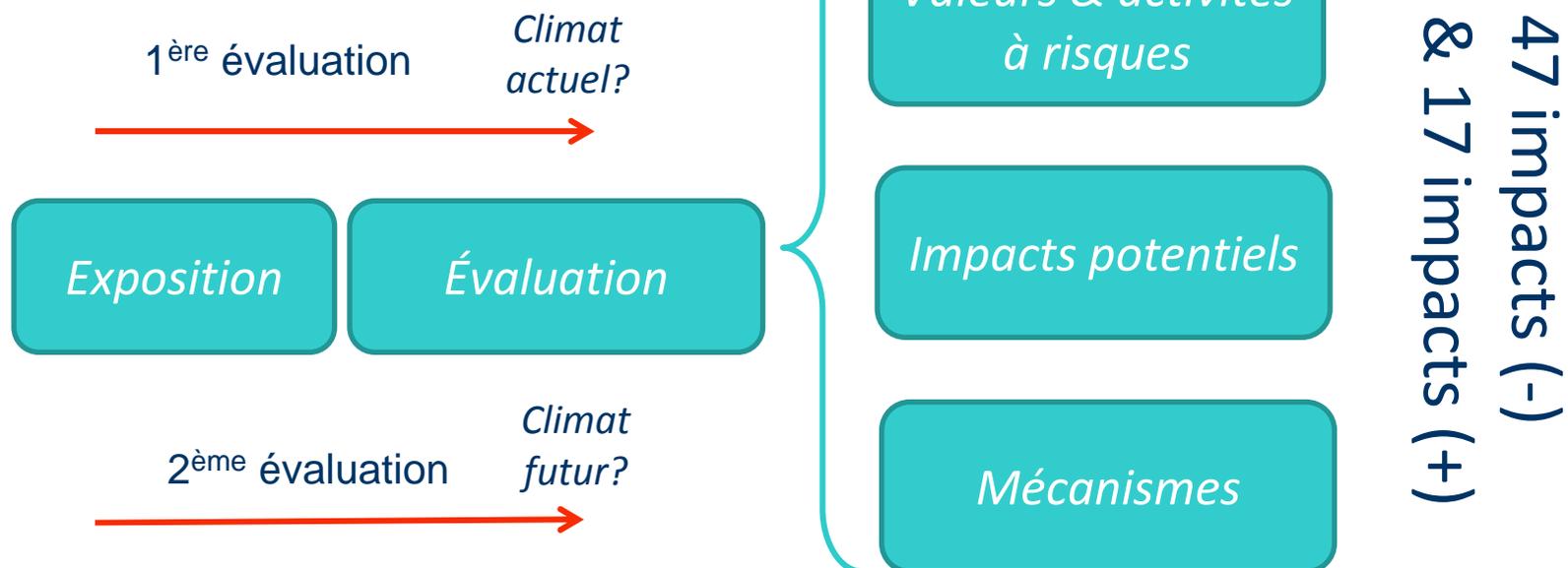
Comment la CF PLB sera affectée par les CC?

Évaluation par groupe sectoriel

- I. Ressources
- II. Services
- III. Secteur Environnement, Patrimoine & Sécurité publique



Déroulement de l'atelier



Atelier No. 2
d'une journée



Portrait pour l'ensemble du Québec

Atlas de scénarios climatiques pour la forêt québécoise

Produit par Ouranos pour le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

Rapport préparé par :

Travis Logan¹
Isabelle Charron¹
Diane Chaumont¹
Daniel Houle^{1,2}

¹OURANOS
² Direction de la Recherche forestière du Ministère des Ressources naturelles et la Faune du Québec

MARS 2011



Chapitre 3. Température moyenne 3.1 Fiche descriptive

| DÉFINITION | FORMULE |
|----------------------|---------|
| La température t . | |

Chapitre 4. Précipitations totales 4.1 Fiche descriptive

| DÉFINITION | FORMULE |
|---|--|
| L'accumulation totale en millimètres ou sous de précipitations quotidiennes | $P_{\text{totale,ann}} = \sum_{i=1}^{N_{\text{jour}}} P_i$ |

| DÉFINITION | FORMULE |
|--|---|
| Les journées avec un événement de gel/dégel sont celles où la température oscille sous et en haut de 0°C en 24 heures. Plus spécifiquement, un événement quotidien de gel-dégel est observé quand la T _{min} de la journée est inférieure à 0°C et quand la T _{max} de la même journée est supérieure à 0°C. | $\text{Gel-Dégel} = \sum_{i=1}^{N_{\text{jour}}} (T_{\text{max}} > 0^\circ\text{C} \text{ et } T_{\text{min}} < 0^\circ\text{C})$ |

IMPACTS SUR LES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS

- Maturation et croissance
- Phénologie
- Distribution et migration
- Cycles biogéochimiques

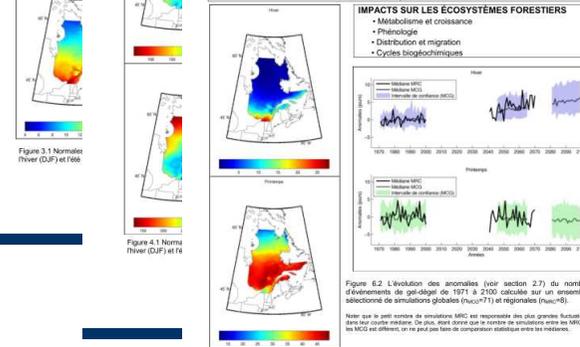
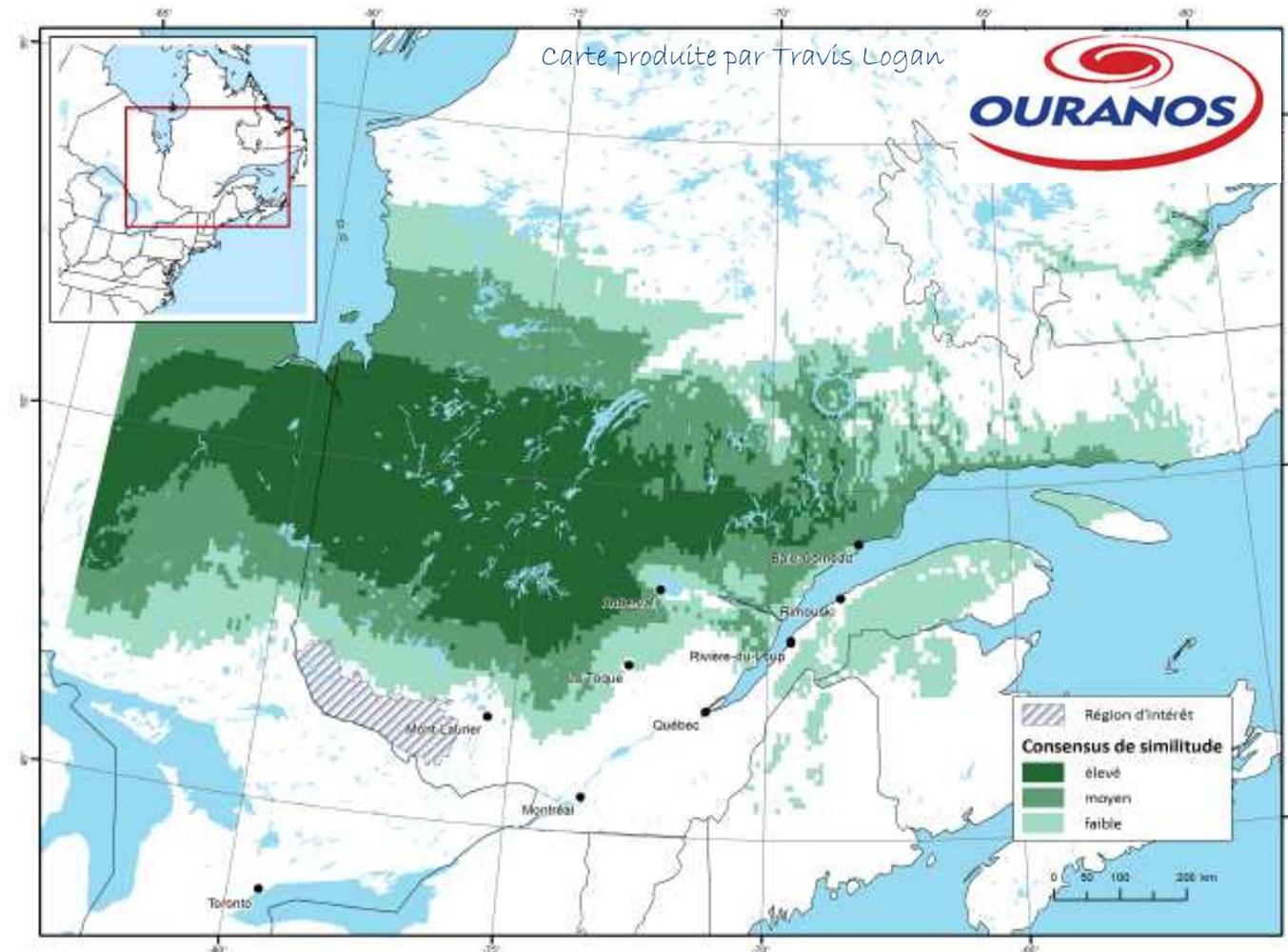


Figure 3.1 Normales d'hiver (DJF) et totales. Figure 4.1 Normales d'hiver (DJF) et totales. Figure 6.2 L'évolution des anomalies (voir section 2.7) du nombre d'événements de gel-dégel de 1971 à 2100 calculée sur un ensemble sélectionné de simulations globales (GCMs) et régionales (RCMs).

Érablière à bouleau jaune-O

Forêt décidue : Érablière à bouleau jaune de l'Ouest (Collines de l'Outaouais et du Témiscamingue)

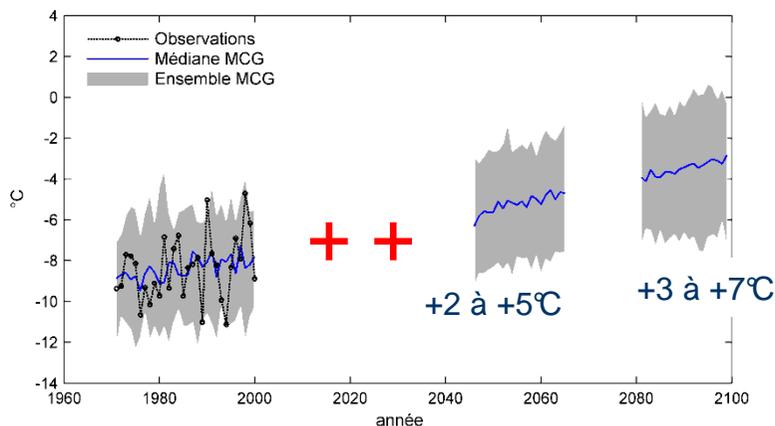
Analogues spatiaux (horizon 2090) : Quels endroits pourraient avoir un climat semblable à celui de la région d'intérêt dans le passé récent?



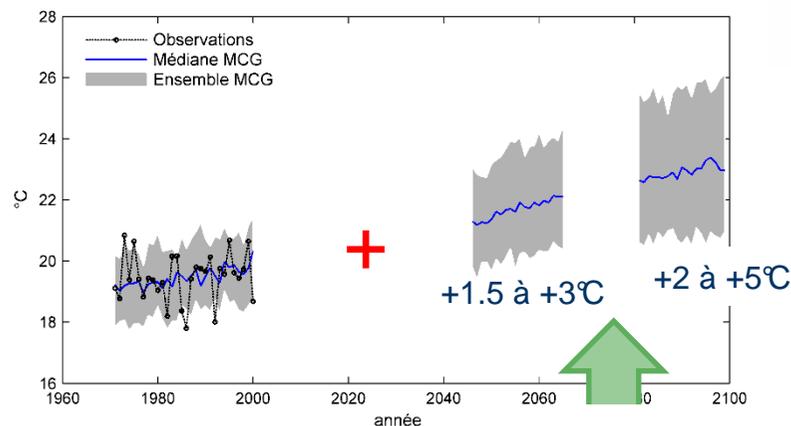
Sud-ouest du Québec



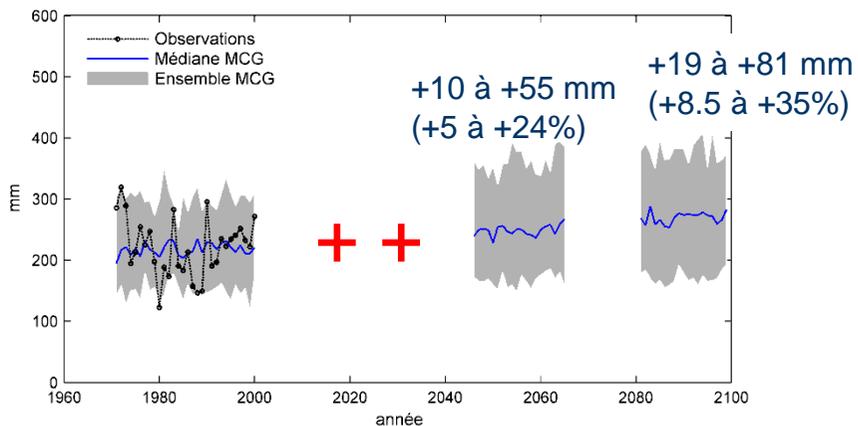
Température (Hiver)



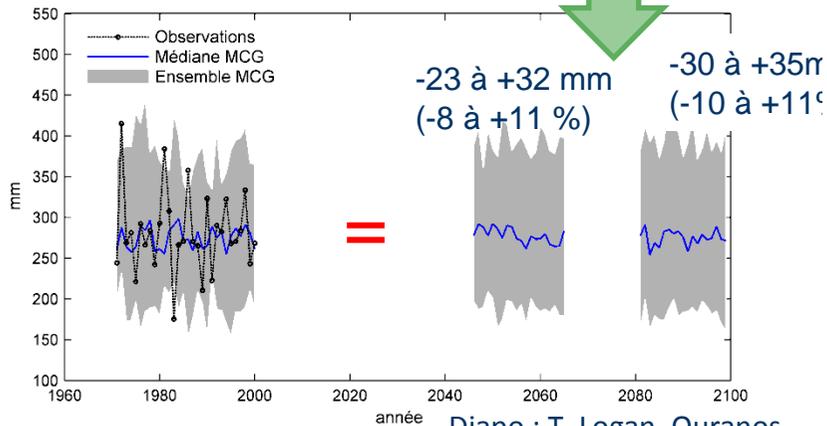
Température (Été)



Précipitations (Hiver)



Précipitations (Été)



stress hydrique?

Diapo : T. Logan, Ouranos

Exposition aux CC : Le climat de demain

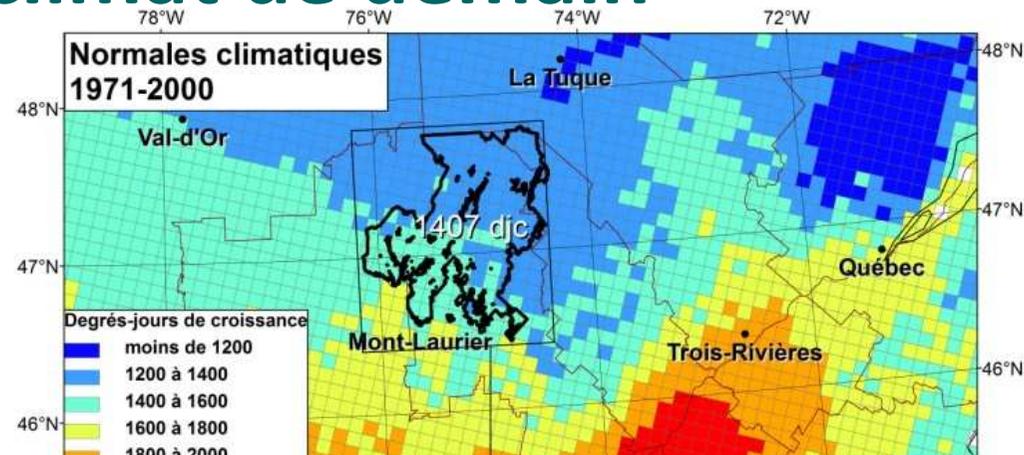
Degrés-jours
de croissance

Régionalisation des données de l'Atlas des CC du Québec

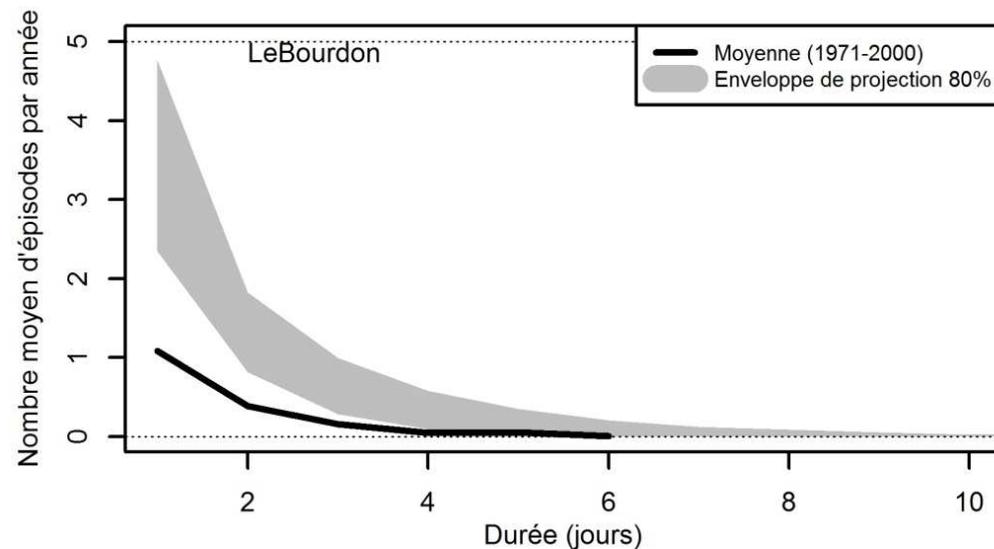
Outils de visualisation intuitifs

Incertitude et enveloppe

Permet de bien faire
comprendre l'horizon
temporelle – moyen terme vs.
long terme.

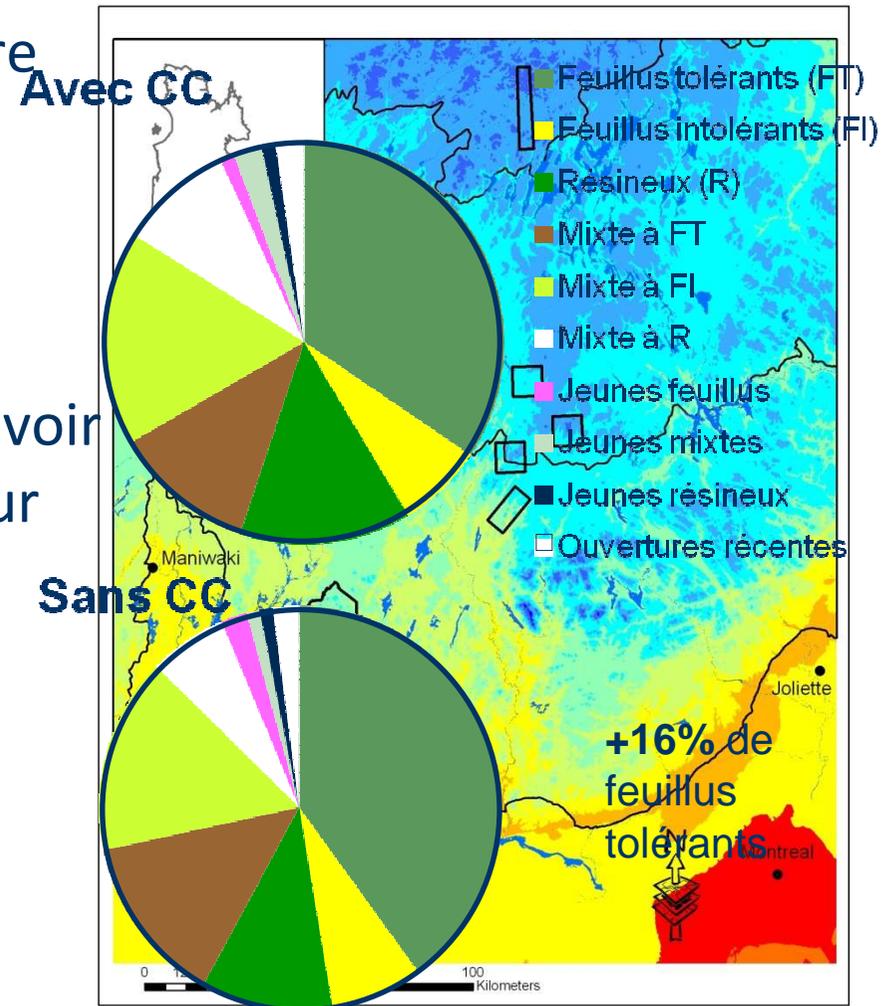


Distribution de fréquence des épisodes de chaleur intense ($T_{max} > 30^{\circ}\text{C}$)
entre 1971 et 2000, ainsi que pour l'horizon 2055



Exposition Système Forêt

- Modèle de succession forestière sensible au climat;
- Aide à cerner les vulnérabilités (vs approche scénario) ;
- Démontre que l'homme peut avoir un certain contrôle sur son futur avec les CC;
- Permet d'évaluer des mesures d'adaptation;



Ressources

Impacts (-):

« Quand il faut remettre 10 000\$ pour le chemin, ça fait mal »

« La production de sirop d'érable change à chaque année »

« Si il faut suspendre les opérations à cause des risques de feux en forêt, comment allons-nous faire? »

« Si mon fournisseur d'huile ne se rend plus à ma cabane à sucre, je suis fait »



Impacts (+):

« Si il fait plus chaud, les arbres pousseront plus vite et il y aura plus de bois »



Dessins: Ulrik Doyon

AFORCE
RMT Adaptation des forêts
au changement climatique.

Atelier international

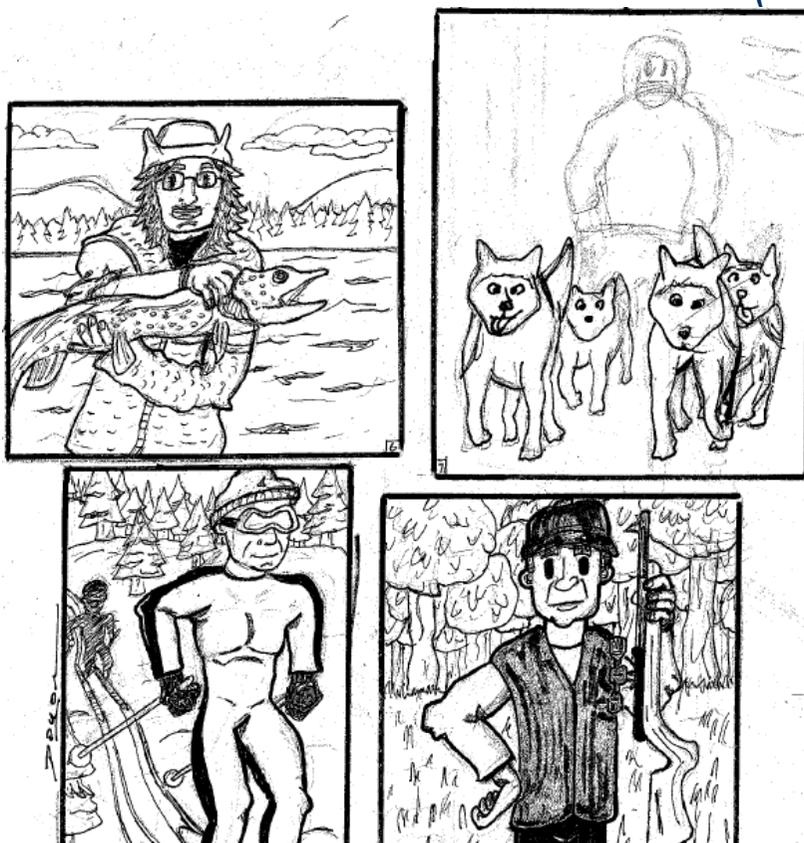
Adaptation des forêts au changement climatique :
état des lieux et retours d'expériences par pays

Institut FCBA, Paris, France
4 février 2014

Services

Impacts (-):

« Les pourvoyeurs ne sont plus capables de garantir aux grossistes qui vendent les forfaits de motoneige. Cette année, nous avons perdu au moins deux semaines (25%) »



Il y aura de la difficulté à accéder aux sites de cette année. »

Impacts (+):

« Il y aura de nouvelles espèces de gibiers à offrir pour la chasse, comme le dindon sauvage » »

Dessins: Ulrik Doyon

Environnement, Patrimoine & Sécurité civile

Dessins: Ulrik Doyon



Impacts (-):

«Nos lacs sont de plus en plus envahis par des algues et des plantes»

«Les aires de conservation vont servir à quoi si les espèces à protéger ne s'y retrouvent plus?»

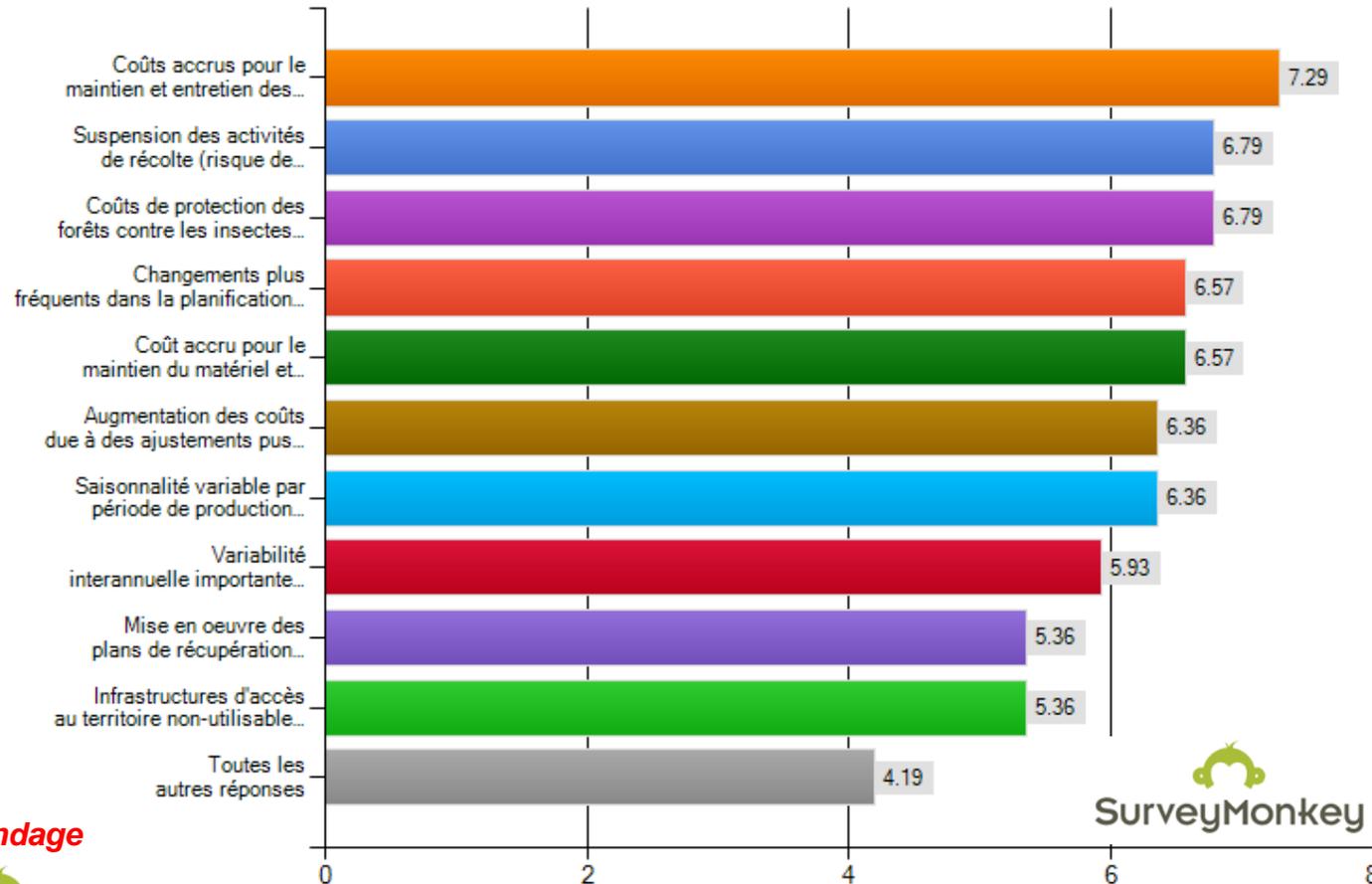
«Avec les extrêmes climatiques, viennent les problèmes de santé et de sécurité publiques»

Impacts (+):

«Les crises offrent une opportunité de mobilisation et d'éducation »

Impacts potentiels

Pour chacun des impacts potentiels suivants liés au climat, évaluez leur importance sur vos propres activités ou valeurs auxquelles vous défendez, sur une échelle de 1 (négligeable) à 10 (critique)?



VOS
10

10
(critique)

Sondage

SurveyMonkey

SurveyMonkey

La capacité d'adaptation

Acquis des capitaux de l'adaptation

Connaissance, savoir, éducation

- * Bonne connaissance des CC et des impacts sur les activités de la région (+)
- * Information sur les CC accessible, mais la qualité laisse parfois à désirer (+-)
- * Absence de formation sur l'adaptation aux CC (-)

Reconnaissance de la nécessité de s'adapter

- * Urgence d'adopter des mesures pour s'adapter aux impacts des CC (+)
- * L'adaptation est peu considérée dans la planification (-)

Capital social

- * Bonne collaboration entre les intervenants (+)
- * Partage de connaissances et d'outils (+)
- * Relation de confiance installée (-)

Capital politique

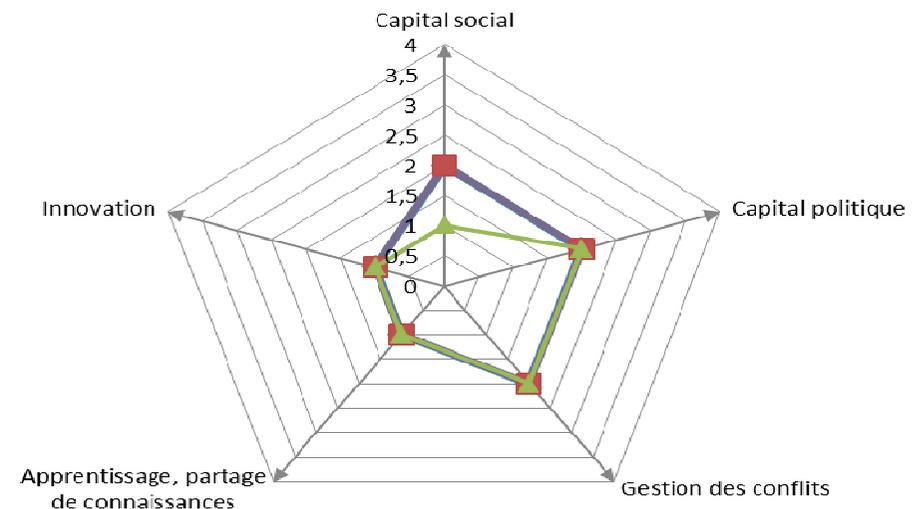
- * Partage des pouvoirs équilibré au niveau régional (+)
- * Répartition des tâches au sein du nouveau régime forestier méconnue (-)
- * Méfiance et incertitude par rapport à la nouvelle structure qui se met en place (-)

ce ok?

Quoi faire?

Représentation graphique des attributs sur un continuum, sur trois temporalités distinctes

— (t-1) — t — (t+1)

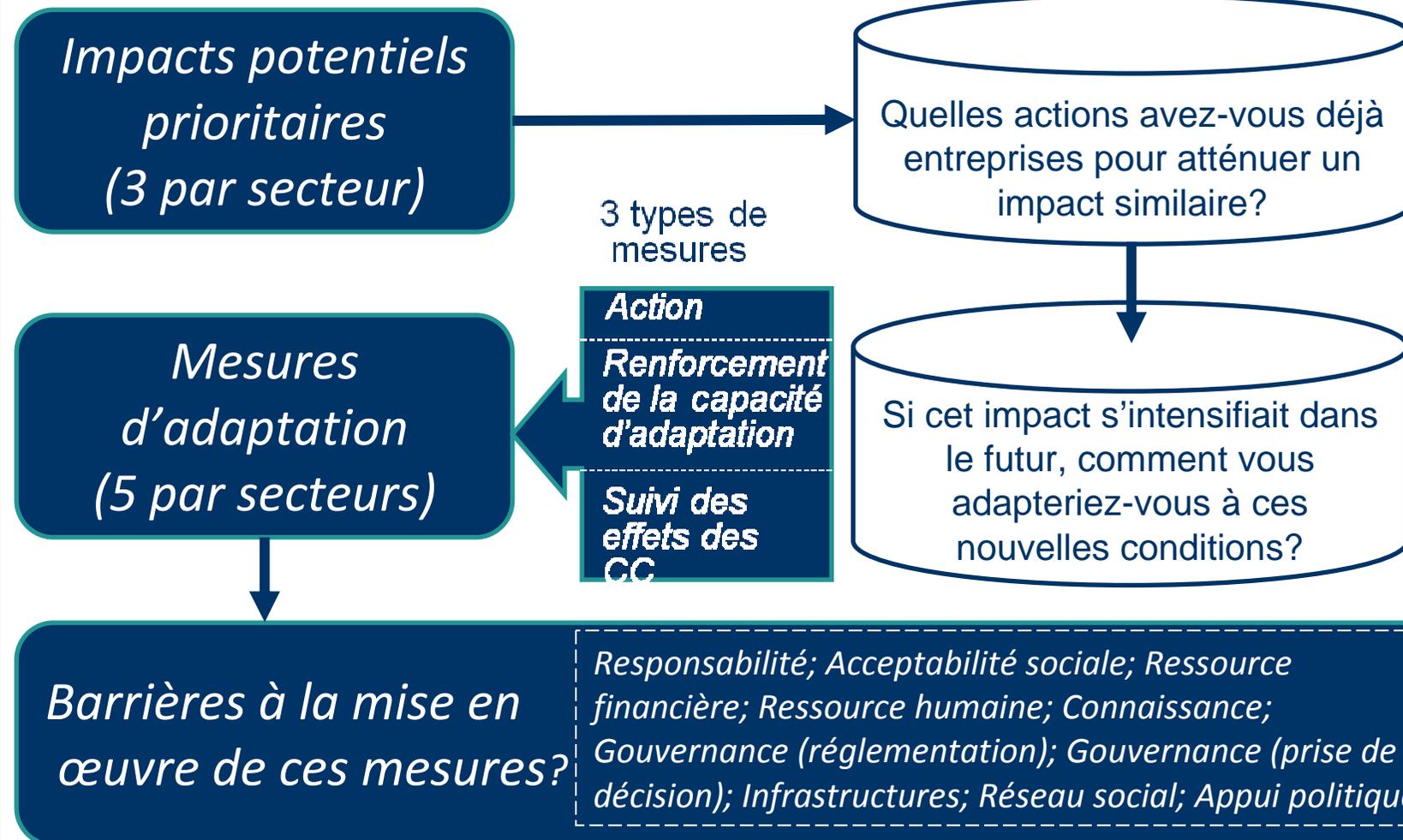


tion des partenaires a de crises ou de
tions problématiques vécues dans le passé

IDENTIFICATION DES MESURES D'ADAPTATION

Atelier No. 3
d'une journée

Déroulement de l'atelier



Exemple du secteur
Ressources

*Impact prioritaire
Vulnérabilité*

*Changement dans la
disponibilité des essences
=>
Spécialisation
des usines = vulnérabilité*

Mesures

*Intégrer les changements
climatiques dans les stratégies
d'aménagement forestier et le
calcul de la possibilité forestière*

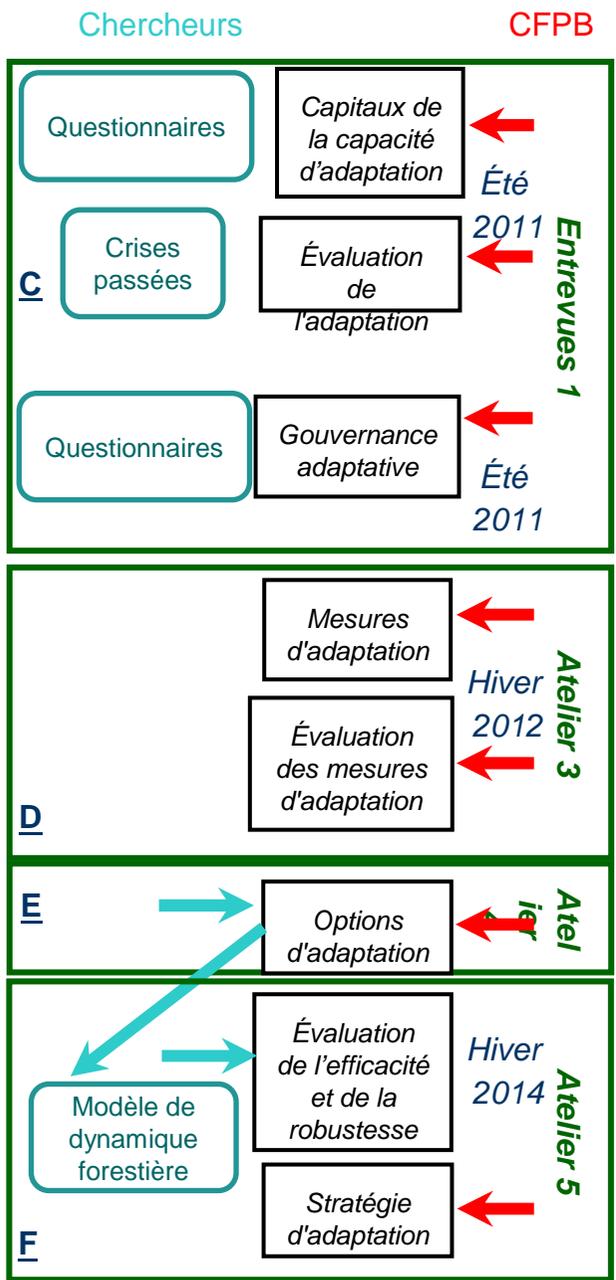
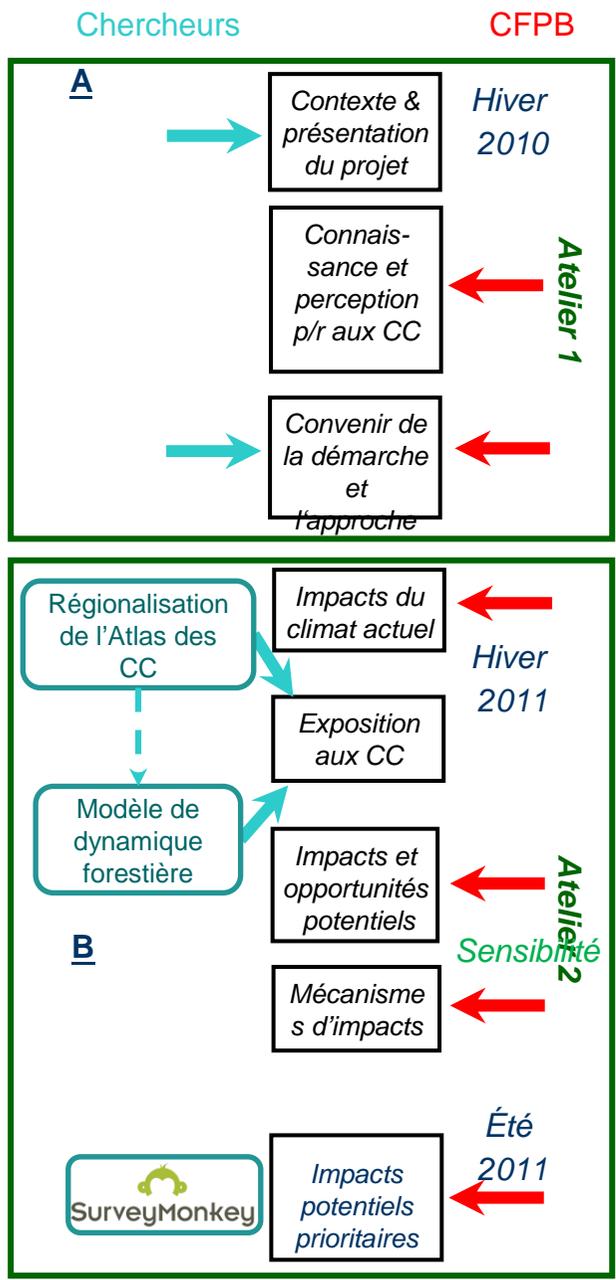
Barrières

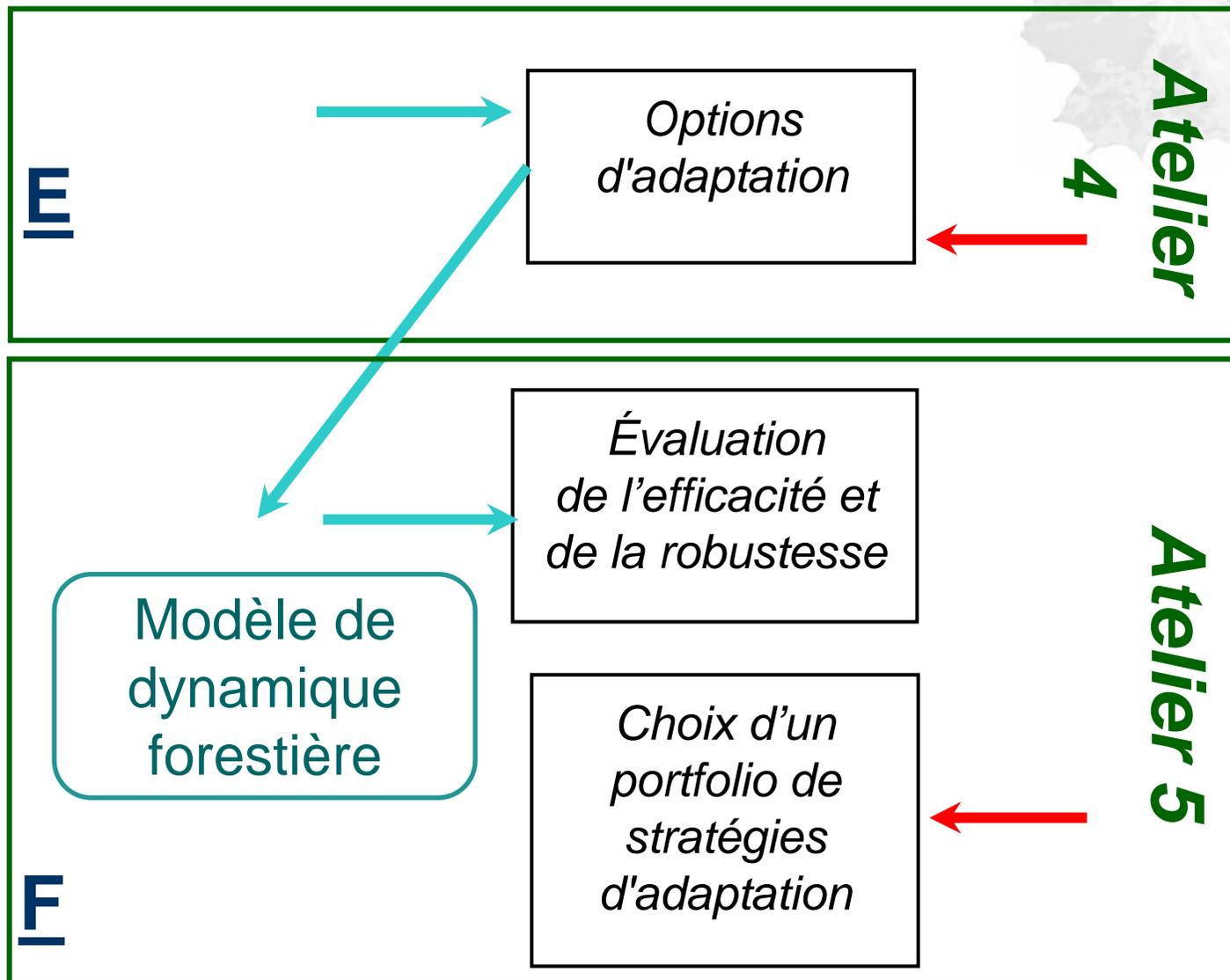
*Les guides sylvicoles ne tiennent
pas compte des CC;
La résilience n'est pas un objectif
d'aménagement;
Rigidité réglementaire*

CONSTATIONS: Les mesures d'adaptation proposées par les partenaires sont souvent plus de GÉNÉRALES nature stratégique qu'opérationnelle. Plusieurs sont des mesures de suivi; on reconnaît ainsi l'importance du monitoring pour réagir rapidement.

| Barrières à l'adaptation (%) | Ressources | Services | Env., Pat. & Sécurité |
|--|------------|----------|-----------------------|
| Responsabilité de la mise en œuvre | 24 | 53 | 44 |
| Ressources financières | 24 | 41 | 24 |
| Ressources humaines (expertise) | 27 | 25 | 32 |
| État des connaissances | 39 | 13 | 24 |
| Acceptabilité sociale | 12 | 9 | 4 |
| Capital nature (valeurs environnementales) | 5 | 9 | 16 |
| Gouvernance (processus décisionnel) | 12 | 6 | 0 |
| Infrastructures | 5 | 9 | 8 |
| Gouvernance (lois / réglementation) | 5 | 6 | 0 |
| Capital social | 0 | 3 | 0 |

Les barrières à l'adaptation sont surtout associées au manque de ressources, de connaissances et de clarté concernant la responsabilité de mise en œuvre de ces mesures.





Conclusions

Observations générales (1)

- Rapidité des participants à concevoir des impacts potentiels des changements climatiques
- Plusieurs impacts sont intersectoriels
 - Ex. Accès au territoire
- Certaines surprises: baisse de la possibilité forestière n'est pas un impact prioritaire (!)
 - Représentativité de notre échantillon ?
 - Répertoire d'impacts potentiels
- Les mécanismes de vulnérabilité sous-jacents sont généralement complexes
 - Recherche
 - Sensibilité du système forêt par modélisation (D. Cyr , Post-Doct)
 - Importance de la capacité d'adaptation (Annie Montpetit, PhD)
 - Gouvernance adaptative (Élodie Plassin, MSc)
 - L'adaptation comme un système socio-écologiques (Clément Chion, Post-Doct)

Conclusions

Observations générales (2)

Forces

Groupe mature
Support financier
Coordonnateur engagé
Outils concrets d'aide

Difficultés

Nouveau régime forestier: incertitude;
Préséance des enjeux économiques à court terme;
Incertitude: prétexte à l'inaction;

Conseils

Le processus d'adaptation doit s'intégrer à celui de la planification;
Commencer par de enjeux concrets, déjà matérialisés;
Comprendre la capacité d'adaptation est cruciale pour le développement d'une stratégie d'adaptation ajustée au contexte social

Mise en garde

Cadre d'évaluation V&A du CCFM :
exigent et théorique
Sagesse collective : riche mais prends du temps!
Approche V&A: Danger d'oublier des enjeux supra-locaux si n'implique que les acteurs locaux

Remerciements

Diapos: T. Logan (Ouranos), D. Houle (MRN-Ouranos), D. Cyr (ISFORT), R. Barrette (CF PLB)

Financement:

Fonds de recherche
Nature et
technologies



Ressources naturelles
et Faune



Natural Resources
Canada



Ressources naturelles
Canada



Participants:

