ÉVALUATION DES VULNÉRABILITÉS DU SECTEUR FORESTIER DANS LES HAUTES-LAURENTIDES FACE AUX IMPACTS BIOPHYSIQUES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Rapport Final

2010-2011

présenté à

Raymond Barrette

La Collectivité forestière du Projet Le Bourdon

LE BOURDON
Collectivité forestière des Hautes-Laurentides

Juillet 2011

Institut québécois d'Aménagement de la Forêt feuillue

*Équipe de réalisation de l'IQAFF**

Coordonnateurs scientifiques et de rédaction : Frédérik Doyon, ing. f., Ph.D.

Dominic Cyr, Ph.D.

Julie Poirier

Guy Chiasson

Saïd Boukendour

*IQAFF : Institut québécois d'Aménagement de la Forêt feuillue

58 Principale, Ripon, Québec, J0V 1V0

Tél : 819-983-6589 ; Fax : 819-983-6588

Courriel : iqaff@iqaff.qc.ca

Site internet : www.iqaff.qc.ca

Citation : Doyon, F, D. Cyr, J. Poirier, G. Chiasson, et S. Boukendour. 2011. Évaluation des vulnérabilités du secteur forestier dans les Hautes-Laurentides face aux impacts biophysiques des changements climatiques. Rapport de l'Institut québécois d'Aménagement de la Forêt feuillue, Ripon, Qc. Remis à Raymond Barrette pour la Collectivité forestière du Projet Le Bourdon. Avril 2011. 57p. + 6 annexes.

Remerciements

Nous tenons à exprimer nos plus grands remerciements à toutes les personnes ci-dessous nommées qui ont activement participé à l'atelier et qui nous ont très généreusement apporté leurs connaissances et informations indispensables à cette étude:

André Benoit (Association des pourvoiries des Laurentides)
Christian Parent (Les amis de la Montagne du Diable)
Denise Julien (Signature Bois Laurentides)
Éric Domaine (Doctorant, U. Laval)
François Brassard (MDDEP par web)
Gordon Weber (Forestier en Chef)
Janie Larivière COBALI (Comité du bassin versant de rivière du Lièvre)
Jean Labelle (MRC Antoine-Labelle)
Jean-Marc Bélanger (Régionale des ZECs des Hautes-Laurentides)
Jocelyn Séguin (VHR Hautes-Laurentides)
Laurence tardif (VHR Hautes-Laurentides)
Martine Latour (CFHL)
Mélissa Thibault (Table forêt Laurentides)
Normand Marier (Association des trappeurs Laurentides-Labelle)
Raymond Barrette (Projet CC Le Bourdon)
Yannick Charrette (Association des pourvoiries des Laurentides)

En plus de sa participation à cet atelier, Raymond Barrette, nous a apporté son aide diligente et efficace pour la préparation, l'organisation, la logistique et la coordination de cet atelier. Nous lui exprimons notre profonde gratitude. Nous voulons aussi remercier Mme Cindy Pearce pour les documents qu'elle nous a fourni afin de nous préparer pour l'atelier.

Nous remercions ~~le~~ la direction du Consortium Ouranos qui a généreusement mis à notre disposition les données de l'Atlas climatique du Québec. Particulièrement, nous sommes très reconnaissants envers Travis Logan qui s'est dévoué pour extraire les données spécifiques au territoire de notre étude.

Enfin, nous remerciements s'adressent également au Réseau Internationale des Forêts Modèles (Ressources naturelles Canada), au Fonds Vert (MRNF, Québec) et la Collectivité Forestière du Projet Le Bourdon, qui ont financé ce projet.

Résumé

Les changements climatiques affectent déjà et continueront d'affecter avec une intensité grandissante les communautés dépendantes des ressources et du territoire forestier à travers de multiples mécanismes complexes. Pour mieux comprendre ce phénomène, nous avons entrepris 3 exercices de cueillette d'information pour 1) identifier les impacts biophysiques des changements climatiques pouvant rendre vulnérables les différents acteurs associés au secteur forestier et 2) pour tenter de comprendre les mécanismes menant à ces vulnérabilités. Notre premier exercice a consisté en un atelier d'une journée avec les partenaires de la Collectivité Forestière du Projet Le Bourdon. Durant cet atelier, les partenaires ont été familiarisés au préalable avec les concepts sous-jacents à l'adaptation aux changements climatiques. Les partenaires ont ensuite identifié leurs vulnérabilités aux aléas du climat actuel. Puis, après leur avoir présenter les prévisions des changements climatiques pour leur région et les impacts potentiels que ceux-ci pourraient produire, les partenaires ont réévalué leurs vulnérabilités, mais cette fois dans le contexte des changements climatiques. Le deuxième exercice a visé à revoir les enjeux de développement du Plan régional de Développement intégré des Ressources et du Territoire (PRDIRT) des Laurentides pour en évaluer, à la lumière des réponses recueillies lors de l'atelier, la sensibilité des orientations et des objectifs de développement aux changements climatiques. Le dernier exercice a consisté à développer des questionnaires pour des interviews spécifiques à chaque secteur et type d'activités afin de pouvoir recueillir de l'information détaillée sur les vulnérabilités et les mécanismes qui leur sont associés. L'atelier nous a permis de recenser 48 vulnérabilités et 16 opportunités, toutes associées à une chaîne causale avec le climat (soit directement, ou soit indirectement via un changement dans la forêt). Parmi les impacts potentiels, plusieurs sont multisectorielles telles la réduction de la durée de la saison hivernale ou la perte de l'accès au territoire. Les extrêmes climatiques, plus que les changements de moyenne, semblent le plus souvent invoqués pour cause de ces vulnérabilités. L'évaluation du plan d'action et de mise en œuvre du PRDIRT montre que la majorité des orientations identifiées sont sensibles aux effets des changements climatiques, mais à des niveaux variables. Cette analyse nous a permis de déceler des vulnérabilités additionnelles qui n'avaient été relevées lors de l'atelier. Cet exercice débuté avec les parties prenantes du Projet Le Bourdon a donc de forte chance d'être aussi très pertinent pour le PRDIRT et les futures actions que la Commission régionale des Ressources naturelles et du territoire des Laurentides réalisera pour mettre en œuvre le PRDIRT, si celle-ci désire inclure l'adaptation aux CC à son processus de planification.

Table des matières

Remerciements i

Résumé ii

Préambule vii

1. Introduction 1

1.1. Explication du projet global 1

1.2 Objectifs du projet global 2

2 Méthodologie 5

2.1 Atelier 5

2.2 Évaluation de la sensibilité des objectifs d'aménagement du PRDIRT aux CC 9

2.3 Questionnaires 10

3 Mieux comprendre l'adaptation 11

4 Mieux comprendre les projections climatiques pour le territoire de la collectivité forestière du Projet Le Bourdon 15

4.1 Normales climatiques et projection 15

4.2 Description générale des projections climatiques 17

5 Identification des vulnérabilités : Résultats et discussion 40

5.1 Vulnérabilités aux CC identifiées par les participants lors de l'atelier 40

5.2 Analyse des enjeux du PRDIRT de la CRNNTL 45

5.3 Questionnaires spécifiques 52

6. Conclusion 57

Annexes 58

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. STRUCTURE DU PROJET COMBINANT AUTANT UNE APPROCHE « SYSTEMES NATURELS VERS SYSTEMES HUMAINS » QUE « SYSTEMES HUMAINS VERS SYSTEMES NATURELS » 4

FIGURE 2 IDENTIFICATION DES VULNÉRABILITÉS PAR LES PARTENAIRES PAR SECTEUR D'INTÉRÊT LORS DE L'ATELIER. 8

FIGURE 3. TYPES D'IMPACTS SELON QUE L'EFFET SOIT DIRECTEMENT LIÉ AU CLIMAT OU INDIRECTEMENT PAR SON EFFET SUR LA FORÊT, SUR LA PERTURBATION OU BIEN SUR LA PERTURBATION QUI AFFECTE ALORS LA FORÊT. 9

FIGURE 4. DIAGRAMME SIMPLIFIÉ DU PROCESSUS D'ÉVALUATION DES VULNÉRABILITÉS DE L'AMÉNAGEMENT FORESTIER DURABLE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES. 14

FIGURE 5 - ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE 1971 À 2100 CALCULÉES À PARTIR D'UN ENSEMBLE DE SIMULATIONS GLOBALES (N=71) ET RÉGIONALES (N=8) À L'ÉCHELLE DU QUÉBEC. LES VALEURS SONT REPRÉSENTÉES SOUS FORME D'ANOMALIES EN ^{O}C POUR **A)** L'HIVER (DÉCEMBRE, JANVIER ET FÉVRIER) ET **B)** L'ÉTÉ (JUIN, JUILLET ET AOÛT). 19

FIGURE 6 – NORMALES DES TEMPÉRATURES MOYENNES ANNUELLES ET PROJECTION MÉDIANE POUR L'HORIZON 2041-2070 POUR LE TERRITOIRE DU PROJET LE BOURDON. 20

FIGURE 7 – ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES MAXIMALES QUOTIDIENNES MOYENNES DE 1971 À 2100 CALCULÉES À PARTIR D'UN ENSEMBLE DE SIMULATIONS GLOBALES (N=71) ET RÉGIONALES (N=8) À L'ÉCHELLE DU QUÉBEC. LES VALEURS SONT REPRÉSENTÉES SOUS FORME D'ANOMALIES EN ^{O}C POUR LES MOIS DE JUIN, JUILLET ET AOÛT. 21

FIGURE 8 – NORMALES DES TEMPÉRATURES MAXIMALES QUOTIDIENNES EN ÉTÉ (JUIN, JUILLET ET AOÛT) ET PROJECTION MÉDIANE POUR L'HORIZON 2041-2070 POUR LE TERRITOIRE DU PROJET LE BOURDON.**TEMPÉRATURE MINIMUM EN HIVER** 22

FIGURE 9 – ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES MINIMUM QUOTIDIENNES MOYENNES DE 1971 À 2100 CALCULÉES À PARTIR D'UN ENSEMBLE DE SIMULATIONS GLOBALES (N=71) ET RÉGIONALES (N=8) À L'ÉCHELLE DU QUÉBEC. LES VALEURS SONT REPRÉSENTÉES SOUS FORME D'ANOMALIES EN ^{O}C POUR LES MOIS DE DÉCEMBRE, JANVIER ET FÉVRIER. 23

FIGURE 10 – NORMALES DES TEMPÉRATURES MINIMUM QUOTIDIENNES EN HIVER (DÉCEMBRE, JANVIER ET FÉVRIER) ET PROJECTION MÉDIANE POUR L'HORIZON 2041-2070 POUR LE TERRITOIRE DU PROJET LE BOURDON.**PRÉCIPITATIONS TOTALES** 24

FIGURE 11 – ÉVOLUTION DE LA SOMME DES PRÉCIPITATIONS DE 1971 À 2100 CALCULÉES À PARTIR D'UN ENSEMBLE DE SIMULATIONS GLOBALES (N=71) ET RÉGIONALES (N=8) À L'ÉCHELLE DU QUÉBEC. LES VALEURS SONT REPRÉSENTÉES SOUS FORME D'ANOMALIES EN POURCENTAGE POUR **A)** L'HIVER (DÉCEMBRE, JANVIER ET FÉVRIER) ET **B)** L'ÉTÉ (JUIN, JUILLET ET AOÛT). 25

FIGURE 12 – NORMALES DE LA SOMME DES PRÉCIPITATIONS ESTIVALES (JUIN, JUILLET ET AOÛT) ET PROJECTION MÉDIANE POUR L'HORIZON 2041-2070 POUR LE TERRITOIRE DU PROJET LE BOURDON 26

FIGURE 13 – NORMALES DE LA SOMME DES PRÉCIPITATIONS HIVERNALES (DÉCEMBRE, JANVIER ET FÉVRIER) ET PROJECTION MÉDIANE POUR L'HORIZON 2041-2070 POUR LE TERRITOIRE DU PROJET LE BOURDON.**PRÉCIPITATIONS SOUS FORME DE NEIGE** 27

FIGURE 14 – ÉVOLUTION DE LA SOMME DES PRÉCIPITATIONS SOUS FORME DE NEIGE DE 1971 À 2100 CALCULÉES À PARTIR D'UN ENSEMBLE DE SIMULATIONS GLOBALES (N=71) ET RÉGIONALES (N=8) À L'ÉCHELLE DU QUÉBEC. LES VALEURS SONT REPRÉSENTÉES SOUS FORME D'ANOMALIES EN POURCENTAGE POUR **A)** L'HIVER (DÉCEMBRE, JANVIER ET FÉVRIER) ET **B)** LE PRINTEMPS (MARS, AVRIL ET MAI) 28

FIGURE 15– NORMALES DE LA SOMME DES PRÉCIPITATIONS SOUS FORME DE NEIGE EN HIVER (DÉCEMBRE, JANVIER ET FÉVRIER) ET PROJECTION MÉDIANE POUR L'HORIZON 2041-2070 POUR LE TERRITOIRE DU PROJET LE BOURDON. 29

FIGURE 16 – NORMALES DE LA SOMME DES PRÉCIPITATIONS SOUS FORME DE NEIGE AU PRINTEMPS (MARS, AVRIL ET MAI) ET PROJECTION MÉDIANE POUR L'HORIZON 2041-2070 POUR LE TERRITOIRE DU PROJET LE BOURDON.**GEL-DÉGEL**.....30

FIGURE 17 – ÉVOLUTION DE LA SOMME DES JOURNÉES AVEC GEL-DÉGEL DE 1971 À 2100 CALCULÉES À PARTIR D'UN ENSEMBLE DE SIMULATIONS GLOBALES (N=71) ET RÉGIONALES (N=8) À L'ÉCHELLE DU QUÉBEC. LES VALEURS SONT REPRÉSENTÉES SOUS FORME D'ANOMALIES POUR **A)** L'HIVER (DÉCEMBRE, JANVIER ET FÉVRIER) ET **B)** LE PRINTEMPS (MARS, AVRIL ET MAI). 31

FIGURE 18– NORMALES DE LA SOMME DES JOURNÉES AVEC GEL-DÉGEL EN HIVER (DÉCEMBRE, JANVIER ET FÉVRIER) ET PROJECTION MÉDIANE POUR L'HORIZON 2041-2070 POUR LE TERRITOIRE DU PROJET LE BOURDON. 32

FIGURE 19 – NORMALES DE LA SOMME DES JOURNÉES AVEC GEL-DÉGEL AU PRINTEMPS (MARS, AVRIL ET MAI) ET PROJECTION MÉDIANE POUR L'HORIZON 2041-2070 POUR LE TERRITOIRE DU PROJET LE BOURDON.**SAISON DE CROISSANCE** 33

FIGURE 20– ÉVOLUTION DE LA DURÉE DE LA SAISON DE CROISSANCE DE 1971 À 2100 CALCULÉES À PARTIR D'UN ENSEMBLE DE SIMULATIONS GLOBALES (N=71) ET RÉGIONALES (N=8) À L'ÉCHELLE DU QUÉBEC. LES VALEURS SONT REPRÉSENTÉES SOUS FORME D'ANOMALIES. 34

FIGURE 21– NORMALES DE LA DURÉE DE LA SAISON DE CROISSANCE ET PROJECTION MÉDIANE POUR L'HORIZON 2041-2070 POUR LE TERRITOIRE DU PROJET LE BOURDON.**DEGRÉS-JOURS DE CROISSANCE** 35

FIGURE 22– ÉVOLUTION DE LA SOMME DES DEGRÉS-JOURS DE CROISSANCE DE 1971 À 2100 CALCULÉES À PARTIR D'UN ENSEMBLE DE SIMULATIONS GLOBALES (N=71) ET RÉGIONALES (N=8) À L'ÉCHELLE DU QUÉBEC. LES VALEURS SONT REPRÉSENTÉES SOUS FORME D'ANOMALIES POUR **A)** L'HIVER (DÉCEMBRE, JANVIER ET FÉVRIER) ET **B)** LE PRINTEMPS (MARS, AVRIL ET MAI). 36

FIGURE 23– NORMALES DE LA SOMME DES DEGRÉS-JOURS DE CROISSANCE ET PROJECTION MÉDIANE POUR L'HORIZON 2041-2070 POUR LE TERRITOIRE DU PROJET LE BOURDON.**INDICE DE SÉCHERESSE (MOYENNE SAISONNIÈRE)** 37

FIGURE 24 – ÉVOLUTION DE LA MOYENNE SAISONNIÈRE DE L'INDICE DE SÉCHERESSE DE 1971 À 2100 CALCULÉES À PARTIR D'UN ENSEMBLE DE SIMULATIONS GLOBALES (N=71) ET RÉGIONALES (N=8) À L'ÉCHELLE DU QUÉBEC. LES VALEURS SONT REPRÉSENTÉES SOUS FORME D'ANOMALIES. 38

FIGURE 25– NORMALES DE LA MOYENNE SAISONNIÈRE DE L'INDICE DE SÉCHERESSE ET PROJECTION MÉDIANE POUR L'HORIZON 2041-2070 POUR LE TERRITOIRE DU PROJET LE BOURDON. 39

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. DÉFINITIONS UTILISÉES DANS CE PROJET ET POUR L'ATELIER 11

TABLEAU 2. IMPACTS IMPORTANTS SUSCEPTIBLES DE RENDRE LES ACTEURS DU SECTEUR RESSOURCES VULNÉRABLES AU CC, PAR TYPE D'ACTIVITÉS 41

TABLEAU 3. IMPACTS IMPORTANTS SUSCEPTIBLES DE RENDRE LES ACTEURS DU SECTEUR SERVICES VULNÉRABLES AU CC, PAR TYPE D'ACTIVITÉS 42

TABLEAU 4. IMPACTS IMPORTANTS SUSCEPTIBLES DE RENDRE LES ACTEURS DU SECTEUR PATRIMOINE & ENVIRONNEMENT VULNÉRABLES AU CC, PAR TYPE D'ACTIVITÉS 43

TABLEAU 5. OPPORTUNITÉS IDENTIFIÉES PAR SECTEUR ET PAR TYPE D'ACTIVITÉS 44

TABLEAU 6. ÉVALUATION DE LA SENSIBILITÉ AUX CC DES OBJECTIFS D'AMÉNAGEMENT ASSOCIÉS AUX ENJEUX DU PRDIRT DE LA CRRNTL. 46

TABLEAU 7. LISTE DES PARTICIPANTS PAR SECTEUR D'ACTIVITÉS ET TYPE D'ACTIVITÉS DE MISE EN VALEUR DES RESSOURCES ET DU TERRITOIRE FORESTIER. 52

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1. DÉROULEMENT DE L'ATELIER. 58

ANNEXE 2. CATÉGORISATION DES PARTICIPANTS À L'ATELIER PAR GROUPES SECTORIELS ET TYPES DE PARTIES PRENANTES ASSOCIÉES À CHAQUE GROUPE SECTORIEL. 60

ANNEXE 3. PRÉSENTATION SUR LES CONCEPTS SOUS-JACENTS À L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES. 61

ANNEXE 4. PRÉSENTATION SUR LA MODÉLISATION DE L'EFFET DES CC SUR LA DYNAMIQUE FORESTIÈRE RÉGIONALE À PARTIR D'UN MODÈLE EMPIRIQUE BASÉ SUR LES RELATIONS ENTRE LA SUCCESSION ET LA LATITUDE. 66

ANNEXE 5. TABLEAU SYNTHÈSE ET PLAN D'ACTION DU PRDIRT DES LAURENTIDES. 68

ANNEXE 6. SYNTHÈSE DES INFORMATIONS RECUEILLIS LORS DE L'ATELIER DU 8 FÉVRIER 2011 SUR LES VULNÉRABILITÉS ET LES OPPORTUNITÉS DES PARTENAIRES DU PROJET LE BOURDON FACE AUX IMPACTS BIOPHYSIQUES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. 75

Préambule

La forêt est un système très complexe et sensible au climat. Sur le plan biophysique, les facteurs d'influence et les impacts des changements climatiques sur les écosystèmes forestiers sont à la fois nombreux et incertains. Sur le plan socioéconomique, les usages de la forêt sont multiples, les relations de pouvoir entre les différents acteurs sont asymétriques et les valeurs à protéger ou à exploiter sont souvent antagonistes. La multiplicité et la complexité des problèmes découragent les intervenants du secteur forestier à intégrer les changements climatiques dans leur planification stratégique et en particulier pour développer des stratégies d'adaptation pourtant essentielles.

Ce projet de recherche vise à aider les partenaires de la collectivité forestière du projet Le Bourdon à intégrer les changements climatiques dans leur planification et leurs pratiques. Il est important de préciser qu'il ne s'agit pas de prescrire des stratégies ou des recettes à mettre pour les partenaires mais de participer avec eux à identifier leurs vulnérabilités, à définir et à valider les stratégies d'adaptation les plus appropriées à leur situation pour atténuer les risques et maximiser les opportunités. Notre rôle est d'abord d'écouter et de comprendre les différentes problématiques des différents partenaires face aux changements climatiques avant de leur apporter les connaissances scientifiques, les données climatiques actualisées et les méthodologies pertinentes pour les aider à prendre leurs décisions de manière informée et non biaisée.

Plus spécifiquement, notre contribution sera d'abord d'aider les participants à structurer et coordonner le processus d'indentification des vulnérabilités et de développement des stratégies d'adaptation. Bien que la science de l'adaptation aux changements climatiques soit, en l'état actuel des connaissances, au début de son développement, au demeurant très actif, c'est avec rigueur que nous nous efforcerons à nous acquitter de cette tâche. C'est d'ailleurs pour cette raison que nous avons tissé des liens de collaboration avec d'autres équipes travaillant sur des problématiques similaires au Canada et en Suède notamment. Nous veillons aussi à actualiser continuellement nos connaissances par une revue complète de la littérature et le suivi de nouvelles problématiques scientifiques et pratiques sur le sujet.

Notre rôle est donc de servir d'interface entre la communauté scientifique et les partenaires de la communauté forestière, de les aider à intégrer harmonieusement le savoir et les données scientifiques dans leur savoir empirique et leurs pratiques (accompagnement scientifique). Chaque savoir et paradigme a son mode de validation spécifique et il arrive

que les savoirs tombent en conflit entre eux. Notre éthique en la matière est que les personnes qui ont la charge de décider et d'assumer les conséquences sont les mieux placées pour décider ce qui est pertinent pour elles. Par conséquent, nous souhaitons une participation active et une communication transparente et sans barrières avec tous les partenaires du Projet Le Bourdon pour nous assurer que l'information transmise est pertinente par rapport à leur situation.

L'équipe du projet de recherche, Frédérik Doyon
Dominic Cyr,
Guy Chiassson,
Saïd Boukendour,
et Élodie Plassin

1. Introduction

La grande longévité des arbres et l'inertie de la forêt qui en découle impliquent que les décisions d'aménagement doivent tenir compte des évolutions climatiques à très long terme. Traditionnellement, la gestion de la forêt repose sur la prémisse que les conditions environnementales futures seraient sensiblement similaires à celles ayant prévalu dans le passé. Aujourd'hui, la très grande majorité du milieu scientifique, est d'avis que cette hypothèse n'est plus réaliste car les changements climatiques (CC) engendrent de profondes perturbations. Les projections climatiques basées sur les meilleures connaissances actuelles ne concordent pas avec les projections basées sur les tendances passées.

Le climat joue aussi un rôle crucial dans les activités humaines. Un changement mineur dans les conditions normales peut avoir des répercussions importantes sur la dynamique socio-économique des communautés. Selon toute vraisemblance, avec les CC, on observera des modifications dans les normales climatiques et aussi une augmentation des aléas autour de ces normales dans les années à venir. Les impacts biophysiques de ces changements seront particulièrement importants en marge des limites des biomes septentrionaux où on observe actuellement des transitions entre les grands cortèges floristiques qui les caractérisent. Dans le cadre de ce projet, nous nous intéresserons à aux impacts des CC sur les forêts et des conséquences de ces changements sur les collectivités qui en dépendent.

1.1. Explication du projet global

Ce projet de recherche concerne le territoire de la Collectivité Forestière du *Projet Le Bourdon,* doté de 10 680 km^2 de forêt publique localisée dans les Hautes-Laurentides. Ce territoire est caractérisé par une très grande diversité d'écosystèmes forestiers, avec la présence de trois biomes soit, au sud, l'érablière à bouleau jaune (forêts feuillues), au centre, la sapinière à bouleau jaune (forêts mélangées) et au nord, la sapinière à bouleau blanc (forêts boréales). Comme l'activité socio-économique du territoire est hautement structurée par la mise en valeur des ressources forestières (produits et services) propres à chaque biome, un changement dans l'importance et la répartition de ces trois biomes aura des répercussions majeures sur les collectivités. Les parties prenantes impliquées dans le processus de planification intégrée des ressources du territoire, dont une coopérative forestière, une collectivité autochtone, une association de pourvoiries et une association de zones d'exploitation contrôlées, sont conscientes de cet enjeu et désirent avoir une

meilleure compréhension des effets des changements globaux sur les forêts où elles interviennent afin d'élaborer dès maintenant des stratégies d'adaptation qui leur permettront de mieux gérer leurs options futures car plusieurs de leurs activités de mise en valeur sont enclines à être fortement influencées par les caractéristiques du climat et de la forêt.

1.2 Objectifs du projet global

En collaboration étroite avec les partenaires de la Collectivité Forestière du *Projet Le Bourdon,* cette étude vise **à identifier les vulnérabilités biophysiques et socio-économiques reliées au territoire en question pour ensuite développer et tester différentes stratégies d'adaptation en vue d'atténuer les impacts négatifs et d'exploiter les opportunités**.

Plus spécifiquement, les **objectifs** du projet de recherche sont de :

1) Sensibiliser les partenaires de la Collectivité Forestière du *Projet Le Bourdon* aux CC et utiliser leurs expertises pour identifier les vulnérabilités des communautés locales dépendantes de la forêt ;

2) Développer des outils de modélisation permettant d'évaluer les impacts biophysiques et socio-économiques potentiels des CC sur les valeurs d'importance ;

3) Développer un cadre de travail collaboratif centré sur le développement de stratégies d'adaptation aux CC basées sur les vulnérabilités préalablement identifiées ;

4) Tester la robustesse des stratégies d'adaptation développées.

À ces fins, nous combinerons deux approches traditionnellement employées respectivement en sciences naturelles et en sciences sociales (Dessai et Hulme 2004). L'approche de type « top-down » est celle généralement préconisée en sciences naturelles et consiste à modéliser avec le niveau de détail le plus adéquat pour le système à l'étude afin d'identifier les impacts potentiels des CC pour ensuite les présenter aux communautés affectées afin de les aider à évaluer leurs vulnérabilités. On passe donc de la compréhension des systèmes naturels vers les systèmes humains (Figure 1). Pour cette approche, deux exercices de modélisation sont utilisés. Dans un premier cycle d'évaluation impacts/ vulnérabilités/adaptation, la modélisation empirique de la dynamique forestière passée est utilisée dans une approche dite de substitution du climat par la latitude (ligne pleine, Figure

1). Ce premier modèle permet de dégrossir les enjeux de changement de couvert forestier et d'évaluer les éléments d'adaptation pouvant être développés dans les stratégies d'aménagement forestier pour contrer les effets non-désirés. Ce premier cycle d'évaluation permet de mieux cerner les vulnérabilités avec les partenaires. Le deuxième modèle sera beaucoup plus détaillé car il comportera plusieurs processus du fonctionnement naturel des écosystèmes forestiers (ligne pointillée, Figure 1). Ceux-ci seront sensibles au climat, permettant l'intégration des changements climatiques. Ce modèle visera à couvrir les enjeux de vulnérabilités prioritaires identifiées par les partenaires afin de les traduire en modèles d'indicateur pour le second cycle de modélisation (Figure 1). Il sera alors possible, en utilisant un ensemble diversifié des projections climatiques régionales provenant de l'Atlas des Changements Climatiques (MRNF et Ouranos), de traduire les projections en impacts potentiels et d'en identifier les risques, et cela pour l'ensemble des enjeux d'aménagement identifiés dans le processus de planification du territoire afin de mieux faire sortir leurs vulnérabilités.

L'approche préconisée en sciences sociale est plutôt de type « bottom-up » et commence par la compréhension des systèmes humains pour identifier les caractéristiques des systèmes naturelles qui les influencent dans les systèmes décisionnels (Figure 1). Cette approche met davantage l'emphase sur les unités socio-économiques à plus petite échelle telles que les familles, communautés et secteurs industriels bien précis, ainsi que sur leurs préoccupations opérationnelles, qui sont consultées pour permettre d'analyser dans quelle mesures elles peuvent être affectées par les CC et quelles sont les barrières à l'adaptation. Cette approche permet de mieux comprendre les mécanismes qui rendent une communauté vulnérable aux CC, incluant les caractéristiques socio-économiques. Elle permet aussi de distinguer les parties prenantes sur la base de leurs activités de mise en valeur pour saisir les conditions qui différentient leurs sensibilités au climat et leur vulnérabilité aux CC.

Dans ce projet, la dernière phase servira à identifier les capacités d'adaptation des partenaires et à se servir des options qui en découlent pour développer des scénarios d'adaptation. Les deux approches seront donc mises à profit pour cette phase finale (Figure 1). Le potentiel de réduction des impacts et la robustesse de ces scénarios d'adaptation seront alors testés à l'aide des modèles déjà développés. À la suite de ces analyses, des ateliers d'apprentissage collectifs viseront à identifier les seuils d'acceptabilité face aux risques potentiels.

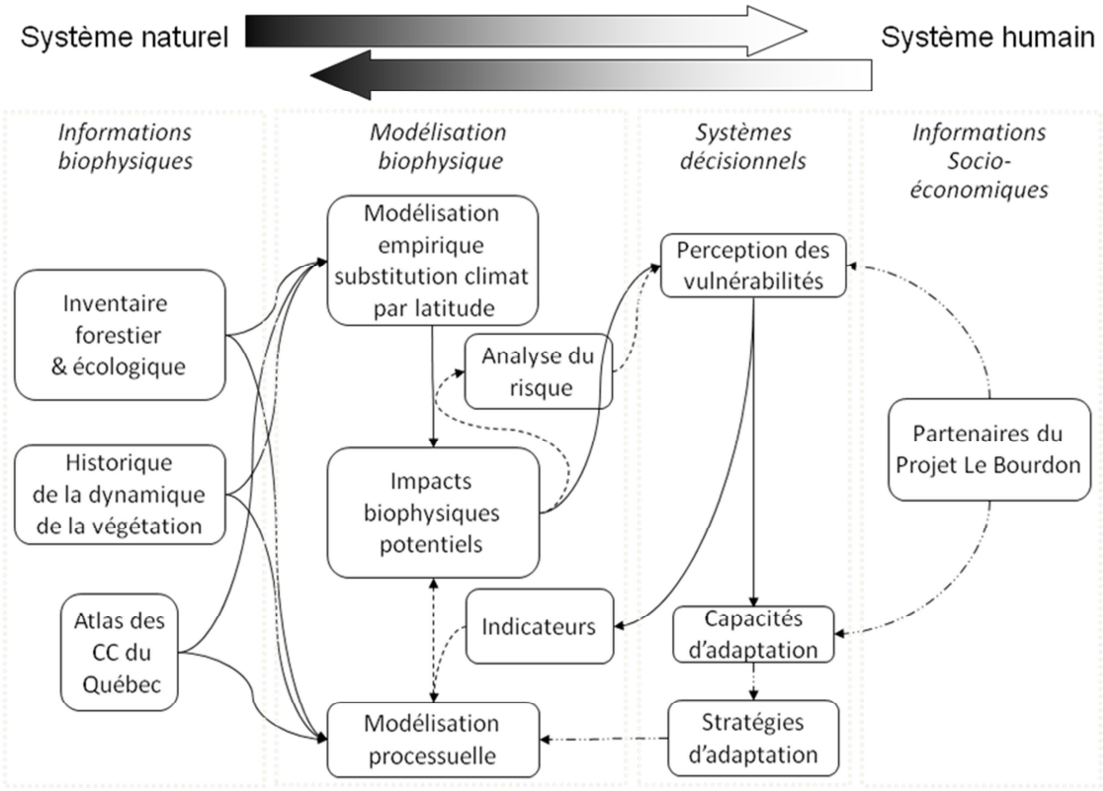


Figure 1. Structure du projet combinant autant une approche « systèmes naturels vers systèmes humains » que « systèmes humains vers systèmes naturels »

La suite de ce rapport décrit les réalisations qui ont été effectuées afin de répondre au premier objectif de notre projet (*« Sensibiliser les partenaires de la Collectivité Forestière du Projet Le Bourdon aux CC et utiliser leurs expertises pour identifier les vulnérabilités des communautés locales dépendantes de la forêt »*).

2 Méthodologie

Pour identifier les vulnérabilités nous avons effectué trois exercices. Pour commencer, un premier atelier sur les changements climatiques a été organisé le 8 février 2011 à Mont Laurier par Raymond Barrette, directeur du Projet Le Bourdon, et les chercheurs impliqués dans ce projet. Cet atelier a regroupé une vingtaine d'intervenants dans les divers domaines : forestier, faunique, récréo-touristique et de l'environnement de la région des Hautes-Laurentides ainsi que plusieurs partenaires de la Collectivité forestière du Projet Le Bourdon.

Le deuxième exercice réalisé a été d'identifier pour chaque enjeu de développement du Plan régional de Développement intégré des Ressources du Territoire (PRDIRT) des Hautes-Laurentides les éléments de vulnérabilité aux CC pouvant mettre en péril l'atteinte des objectifs d'aménagement que la CRRNT se sont donnés. Pour ce travail, nous nous sommes aussi servis de la grille d'analyse des vulnérabilités découlant de l'atelier.

Finalement, le troisième exercice, actuellement en cours, utilise la technique de l'interview individuelle. Il vise à pouvoir détailler les vulnérabilités prioritaires et de comprendre quels sont mécanismes par lesquels les représentants identifiés se sentent vulnérables aux CC. Cet exercice s'effectue en deux phases. La première phase consiste à transformer la grille d'analyse utilisée pour structurer les informations recueillies dans l'atelier en questionnaires spécifiques et détaillés afin de recueillir des partenaires des différents secteurs des informations approfondies. La deuxième phase consiste à conduire les entrevues proprement dites et en analyser le contenu.

2.1 Atelier

L'atelier avait pour but de :

1) présenter le projet de recherche aux participants;
2) sensibiliser les différents intervenants présents au phénomène des changements climatiques;
3) se familiariser avec les participants aux notions de vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques ;
3) présenter les concepts sous-jacents à la modélisation des climats futurs et les changements climatiques prévus pour le territoire ;
4) discuter des impacts biophysiques potentiels ayant de l'importance sur les valeurs et les activités de mise en valeur des parties prenantes ;
5) identifier les vulnérabilités aux changements climatiques actuels et futurs par secteur d'activité (**Produits**, **Services**, **Patrimoine & Environnement**).

2.1.1 Déroulement

L'atelier s'est déroulé en 5 parties (Annexe 1). Une première partie (I) a servi 1) à présenter le projet, et les chercheurs qui y sont impliqués, aux participants de l'atelier, 2) à familiariser les participants avec la terminologie employée dans le contexte de l'évaluation des vulnérabilités et de l'adaptation aux CC, 3) à présenter le déroulement de la journée et des activités d'atelier. Nous avons aussi expliqué quelles étaient nos attentes vis-à-vis leur participation pour l'identification des vulnérabilités. Pour cette partie une présentation, présentée par F. Doyon, a servi de support à la discussion (Annexe 2). Une synthèse est rapidement présentée à la section 3 de ce document (*Mieux comprendre l'adaptation*).

Pour le reste de l'atelier, nous avons demandé aux participants de se regrouper en groupe sectoriel selon leurs intérêts. On trouve la catégorisation des participants à l'atelier par groupes sectoriels et types de parties prenantes associées à chaque groupe sectoriel à l'Annexe 3. Un premier groupe sectoriel rassemble les parties prenantes qui dépendent des **Ressources** de la forêt. Ce groupe comprend notamment les parties prenantes associées à l'industrie forestière (transformation, planification, exploitation, protection), à l'acériculture et autres produits forestiers non-ligneux. Le deuxième groupe concerne les **Services**, et comprend les parties prenantes qui œuvrent dans le récréo-touristique et offrent des activités de plein-air. Nous y avons aussi inclus les parties prenantes qui offrent des activités de plein-air avec prélèvement telles la chasse, la pêche et le trappage des animaux à fourrures. Bien que ces parties prenantes soient aussi dépendantes de ressources forestières fauniques (gibiers, poissons, animaux à fourrure), leurs activités de mise en œuvre s'apparentent habituellement plutôt à celles du secteur récréo-touristique sans prélèvement, c'est-à-dire, une offre de services plutôt que la vente d'un produit extrait de la forêt. Le dernier secteur, appelé secteur **Patrimoine & Environnement**, comprend les dimensions de conservation, de valeurs environnementales et de patrimoine naturelle et humain associée à la forêt. Il inclut les responsables de parcs, les gestionnaires des bassins versants, le regroupement pour la conservation et la biodiversité, et les autochtones, en tant que représentant des valeurs des traditions ancestrales d'utilisation du territoire.

Les participants, dans leurs groupes respectifs, sont passés à la partie II de l'atelier qui consistait à identifier quelles sont leurs valeurs les plus importantes et les différentes activités qui leur permettent de les réaliser et de les protéger. Cet exercice avait pour but d'amener les participants à rendre explicite leurs valeurs et d'identifier comment les aléas climatiques risquent de les affecter et ainsi déterminer leurs vulnérabilités. Suivant un processus itératif, les participants devaient tout d'abord, d'une manière individuelle,

identifier leurs valeurs et activités, puis échanger leurs idées avec les autres membres du sous-groupe afin de comparer, complémenter et d'enrichir leur réflexion.

La partie III était consacrée à l'identification des vulnérabilités par secteur d'activités. Cette partie de l'identification des vulnérabilités a été divisé en deux (a et b). Dans un premier temps, les participants identifiaient, toujours en sous-groupes sectoriels, les vulnérabilités au climat actuel. Pour introduire cette partie et guider les participants dans leur réflexion, la question suivante était posée aux participants : « *Quels sont les phénomènes climatiques (aléas et extrêmes) qui vous ont affectés ou peuvent vous affecter dans vos activités de mise en valeur et de protection* ?» Cette partie de l'atelier s'est conclue par une séance plénière, où les différents groupes s'échangeaient et enrichissaient mutuellement leurs résultats. Cette plénière a permis de mettre en évidence les relations entre la notion de valeur, activité de mise en valeur et de protection et de vulnérabilité.

Avant d'entamer la seconde évaluation des vulnérabilités, deux présentations ont été montrées aux participants afin de les informer sur les changements climatiques prévus pour leur région et sur les impacts potentiels. Ainsi, D. Cyr a présenté les résultats de l'Atlas des Changements Climatiques s'appliquant au territoire du Projet Le Bourdon. Une emphase importante a été mise pour bien faire comprendre les notions d'incertitude des prédictions et de variabilité des conditions climatiques. Un résumé de la présentation de D. Cyr est présenté à la section 4 de ce document (*Mieux comprendre les projections climatiques pour le territoire de la collectivité forestière du Projet Le Bourdon*).

Par la suite, afin de faire comprendre quels étaient les impacts potentiels des CC sur la végétation forestière, F. Doyon a présenté les premiers résultats d'un modèle empirique de succession qui utilise une technique de substitution latitude pour le climat afin de prédire les changements de composition futurs. L'objectif visé par la présentation de ce modèle empirique était de stimuler les discussions à suivre portant sur les impacts potentiels des CC sur la forêt ainsi que les valeurs qui leurs sont associées. Les résultats de ces premières simulations montrent qu'un enfeuillement important du couvert forestier risque de se produire. De plus, il apparaît clairement que le type de sylviculture (coupe de régénération ou coupe partielle) influence grandement le changement en composition. Une copie de la présentation de F. Doyon est présentée en annexe (Annexe 5).

À partir des informations présentées sur les prévisions des changements climatiques et leurs impacts potentiels sur la forêt, les participants ont, durant la seconde évaluation des vulnérabilités aux CC, essayé d'identifier les répercussions et les impacts potentiels des

changements climatiques futurs sur les valeurs et les activités de mise en valeur et de protection de leur secteur. Pour introduire cette partie et guider les participants dans leur réflexion, l'animateur de la journée a posé la question suivante : « Quel est, d'après vous, l'impact des changements climatiques qui risque le plus de vous affecter ? » De plus, lors de cette évaluation, les participants devaient donner les raisons qui expliquent pourquoi ils se sentent vulnérables. Cependant, ce dernier point a été abordé sur une base volontaire car l'exercice de questionnaire reprendra cette question de façon détaillée.

Comme les nouvelles conditions que les CC amèneront ne seront pas seulement néfastes, nous avons aussi abordé durant cette deuxième évaluation la notion d'opportunité. On demandait aussi aux participants de voir, sous ces nouvelles conditions, si certaines opportunités pouvaient se présenter dans le cadre de leur modèle d'affaire actuel ou sous un modèle d'affaire adapté. Cette deuxième évaluation s'est aussi terminée par une plénière de groupe, afin de partager et compléter les discussions des sous-groupes restreints.

La dernière partie de l'atelier a visé à faire une synthèse des informations recueillies, de pousser plus loin la réflexion de groupe et à ouvrir la discussion pour la suite du projet qui se penchera sur les mesures d'adaptation.

Figure 2 Identification des vulnérabilités par les partenaires par secteur d'intérêt lors de l'atelier.

2.1.2 Compilations des réponses recueillis lors de l'atelier

Les réponses des participants ont par la suite été compilées sous une forme structurée où on retrouve le **type d'impact**, le **phénomène** causant l'impact, le **secteur** touché par l'impact, la **valeur** touchée par l'impact, les **activités de mise en valeur** touchées par l'impact, l'**impact**, le **mécanisme** par lequel la vulnérabilité s'exprime, la **vulnérabilité** ou bien l'**opportunité**. Cette chaîne de causalité permet de mieux comprendre les liens qui existent entre les conditions climatiques et la vulnérabilité des différentes activités de mise en valeur. Dans certains cas, on relate aussi les mesures d'atténuation qui sont déjà utilisées et pouvant mener à des mesures d'adaptation. Les quatre types d'impact identifiés sont, soit les impacts directs du climat (par exemple, la saison hivernal est moins longue), soit les impacts indirects du climat sur les forêts (par exemple, une croissance accrue des arbres ou soit l'effet indirect du climat sur les perturbations qui affectent la forêt (par exemple, les feux de forêts seront plus fréquents) (Figure 2).

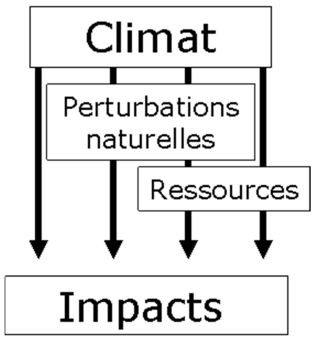


Figure 3. Types d'impacts selon que l'effet soit directement lié au climat ou indirectement par son effet sur la forêt, sur la perturbation ou bien sur la perturbation qui affecte alors la forêt.

2.2 Évaluation de la sensibilité des objectifs d'aménagement du PRDIRT aux CC

La Commission régionale des Ressources Naturelles et du Territoire des Laurentides (CRRNTL) constitue une instance décisionnelle qui se penche sur les questions d'aménagement du territoire forestier et d'harmonisation des valeurs à une échelle plus grande que celle du territoire du Projet Le Bourdon. La CRRNTL a récemment mis en branle un important processus de consultation visant à définir les enjeux de développement pour les ressources et le territoire de forêt publique des Laurentides. Dans ce document, on y décrit les visées d'aménagement du territoire sur la base des analyses des portraits régionaux et des consultations réalisées auprès d'une gamme de parties prenantes encore plus diversifiée que celle représentée dans la Collectivité Forestière du Projet le Bourdon.

Entre autres, plusieurs objectifs d'aménagement concernent des enjeux qui sont de nature plus englobante que les enjeux sectoriels identifiés par les parties prenantes du Projet Le Bourdon. Ces objectifs nécessitent la mise en œuvre d'actions dont la réalisation et le succès de l'atteinte des objectifs sont susceptibles d'être affectés par les CC. Nous avons donc jugé pertinents de reprendre chacun de ces enjeux et d'en évaluer le risque de non-atteinte des objectifs qui leur sont associés. Pour ce faire, nous nous sommes servis de la grille d'analyse des vulnérabilités que nous avons obtenue suite à la compilation des informations recueillies durant l'atelier et avons tenté d'évaluer la sensibilité de chacun des orientations/objectifs aux vulnérabilités pouvant leur être associées. Les informations utilisées pour notre évaluation proviennent essentiellement du **Tableau Synthèse et Plan d'Action du PRDIRT des Laurentides** (Annexe 5) et nous nous sommes servis des orientations, objectifs et des moyens d'action pour évaluer les vulnérabilités.

2.3 Questionnaires

Suite à la compilation des réponses obtenues durant l'atelier, nous avons décortiqué les réponses par secteur d'activités et par type d'activités pour développer des questionnaires qui seraient spécifiques à chaque secteur et activité. Nous avons ensuite développé une liste des personnes pouvant être contactées, et cela, par secteur et activité. Les questions posées visaient à :

1. Mieux comprendre l'entreprise/organisation, sa raison d'être et les activités de mise en valeur qu'elle réalise sur le territoire;

2. Mieux comprendre sa sensibilité aux aléas climatiques actuels;

3. Mettre en priorité les vulnérabilités identifiées lors de l'atelier de façon plus spécifique aux activités de mise en valeur qu'elle réalise;

4. D'identifier les mécanismes précisément par lesquels les vulnérabilités s'expriment.

Pour ce dernier objectif (4), nous tâcherons en même temps d'évaluer de la capacité adaptative du répondant en documentant 1) les pratiques déjà en place permettant de s'ajuster ou d'encaisser l'impact en question, 2) les éléments jugés limitant pour son adaptation, et cela en fonction de différents niveaux de magnitude de l'impact.

3 Mieux comprendre l'adaptation

La science de l'adaptation aux changements climatiques a son propre jargon; il est nécessaire de bien comprendre le sens de ces mots pour que tous les acteurs puissent échanger confortablement sur les enjeux qui les touchent. Le Tableau 1, ci-dessous, présente les définitions des termes les plus importants.

Tableau 1. Définitions[1] utilisées dans ce projet et pour l'atelier

Adaptation : Ensemble des actions entreprise pour combattre les impacts et risques associées aux changements climatiques, ainsi que celles entreprises pour augmenter la probabilité d'impact positifs (opportunités) et des bénéfices en découlant. On distingue divers types d'adaptation, notamment l'adaptation anticipée et réactive.
Capacité d'adaptation : Capacité d'ajustement d'un système face aux changements climatiques, y compris à la variabilité climatique et aux phénomènes extrêmes, afin d'atténuer les effets potentiels, d'exploiter les opportunités, ou de faire face aux conséquences.
Exposition : Nature et degré d'exposition d'un système à des variations climatiques significatives.
Sensibilité : Degré d'affectation positive ou négative d'un système par des stimuli liés au climat. L'effet peut être direct (modification du rendement des peuplements en réponse à une variation de la moyenne, de la fourchette, ou de la variabilité de température, par exemple) ou indirect (perturbations naturelles dont la fréquence, l'intensité, la sévérité, etc… varient en raison de leur propre sensibilité au climat, par exemple).
Vulnérabilité : Degré par lequel un système risque de subir ou d'être affecté négativement par les effets néfastes des changements climatiques, y compris la variabilité climatiques et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité est fonction du caractère, de l'ampleur, et du rythme des changements climatiques, ainsi que de sa *sensibilité* et de sa *capacité*

[1] Les définitions sont basées sur le glossaire du troisième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-fr.pdf) ainsi que sur le cadre de travail du Conseil canadien des ministres des forêts intitulé *Climate change and sustainable forest management in Canada : A framework for assessing vulnerability and mainstreaming adaptation into decision making* (version préliminaire février 2011)

d'adaptation.

Face aux changements climatiques qui affecteront à peu près toutes les sphères d'activités humaines, deux grandes stratégies ont émergé. Les *mesures d'atténuation*, c'est-à-dire celles qui visent à limiter l'ampleur des changements sont la première grande famille de stratégies. Le protocole de Kyoto qui visait à réduire les émissions globales de gaz à effet de serre en est l'exemple le plus connu. L'autre grande famille, que l'on pourrait qualifier de plus fataliste puisqu'elle se base sur le constat que les changements climatiques sont déjà bien amorcés et qu'ils se poursuivront en dépit de nos efforts d'atténuation, est celle de l'*adaptation*. Les mesures d'atténuation et d'adaptation ne sont pas du tout mutuellement exclusives, et il existe un assez large consensus au sein de la communauté scientifique à l'effet que ces deux grandes stratégies doivent être mise en œuvre parallèlement afin de développer de façon durable les collectivités humaines dans un environnement changeant

L'adaptation aux changements climatiques passe par l'identification de nos principales vulnérabilités

Comme le terme le suggère, l'adaptation est un processus continu, évolutif. C'est aussi un processus qui a court naturellement puisque nous sommes sans cesse obligé d'ajuster nos façons de faire en fonction de nouvelles réalités. Par contre, lorsque les enjeux sont complexes, impliquent un grand nombre de personnes aux valeurs parfois divergentes, et qui ont des répercussions à la fois à court, moyen et long terme, le processus d'adaptation doit nécessairement être bien structuré pour être réellement bénéfique et équitable.

Voici donc un bref résumé des principales étapes de la démarche que nous vous proposons (aussi illustré à la Figure 3). L'atelier qui a eu lieu le 8 février touchait essentiellement les quatre premières étapes.

1. **Établir le contexte** – Cette étape vise d'abord à évaluer les besoins pour une évaluation des vulnérabilités et déterminer les ressources disponibles facilitant la bonne marche de cette évaluation. Elle vise aussi à bien cerner le contexte local, c'est-à-dire de faire connaissance avec les différentes parties prenantes pour en cerner les principaux intérêts.

2. **Comprendre les vulnérabilités au climat actuel** – Bien cerner les implications des changements climatiques sur les objectifs d'aménagement forestier n'est pas une mince tâche. Un bon point de départ consiste faire le bilan des aspects de vos activités reliées à la forêt qui sont directement ou indirectement affectés par les aléas du climat récent. Cette étape permet aussi de comprendre et évaluer la capacité du milieu local à faire face aux aléas climatiques. Les forces et faiblesses se

dégageant de cette analyses permettront constitueront une base importante du développement de stratégies d'adaptation.

3. **Développer des scénarios d'impacts futurs des changements climatiques** – Bien que nos connaissances soient incomplètes et associées à une importante incertitude, nous avons tout de même une certaine idée de ce qui nous attend pour le prochain siècle, ou du moins des scénarios les plus plausibles. La contribution de modèles climatiques, de dynamique forestière, etc., est souhaitable mais pas essentielle à cette étape puisqu'il ne s'agit pas de prédire le futur de la forêt, mais bien de présenter certains scénarios plausible afin de poser la question suivante : « Qu'adviendra-t-il si telle situation se produit ? ». Afin de tenir compte de l'incertitude invariablement associée au futur, plusieurs scénarios sont généralement développés.

4. **Évaluer la vulnérabilité au climat futur** – Cette étape consiste à évaluer dans quelle mesure les parties prenantes sont vulnérables aux impacts découlant des scénarios futurs les plus plausibles. Cette à cette étape que nous posons la question présenté ci-haut (Qu'adviendra-t-il si telle situation se produit?). Il s'agit en gros de répéter l'opération décrite à l'étape 2, mais en considérant que l'exposition aux différents impacts climatiques est appelée à être modifiée.

5. **Développer et raffiner les stratégies d'adaptation** – D'abord, il s'agira de déterminer si des mesures d'adaptation sont nécessaires. En s'inspirant des options d'adaptation déjà existantes et intégrées dans les pratiques courantes, mais aussi en envisageant de nouvelles pratiques, il s'agit ici de trouver des moyens permettant dès maintenant de minimiser les vulnérabilités actuelles et futures aux impacts du climat tout en maximisant les bénéfices des impacts positifs.

6. **Mise en œuvre et intégration de l'adaptation dans la gestion du patrimoine forestier –** Les stratégies d'adaptation envisagées sont-elles faisable ? socialement acceptables ? économiquement viables ? équitables ? Voilà quelques exemples de question qui doivent être posées à cette étape. Idéalement, les stratégies d'adaptation permettent d'attaquer de fronts plusieurs vulnérabilités à la fois tout en maximisant les bénéfices des impacts positifs. Les vulnérabilités sont ensuite réévaluées à la lumière des stratégies mises en place.

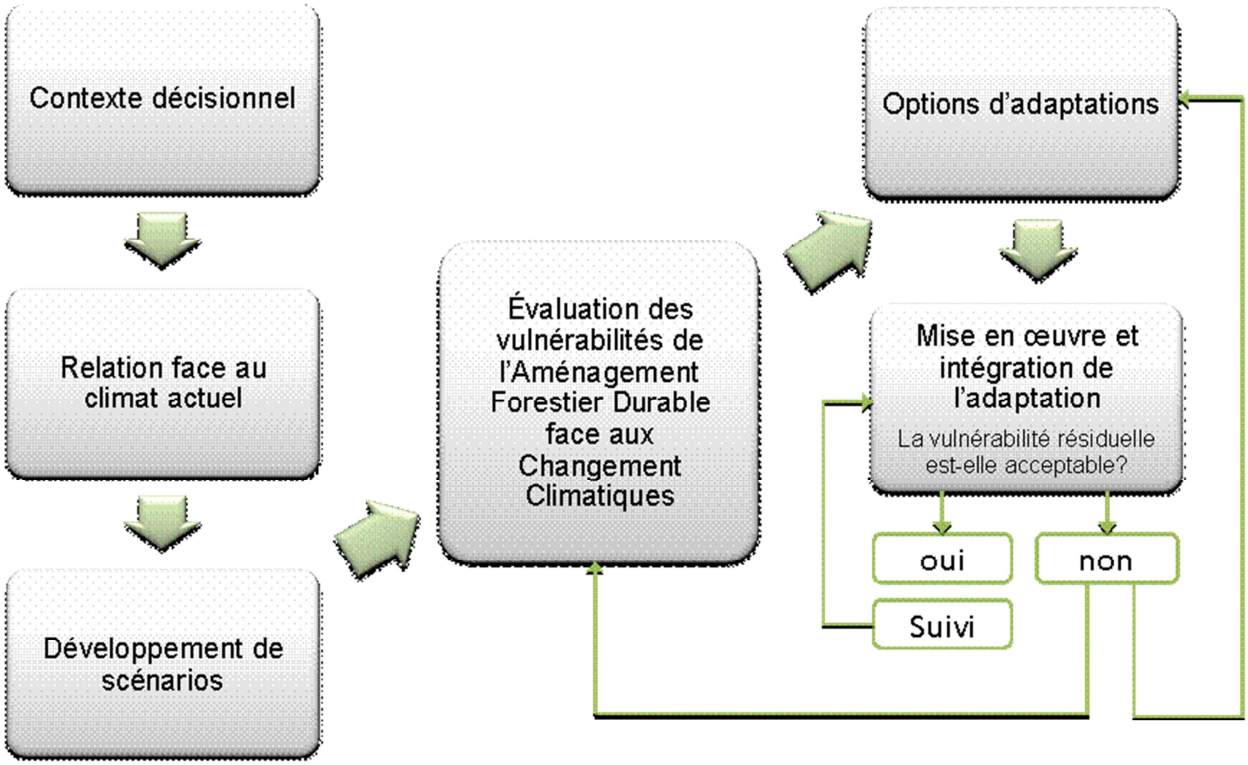


Figure 4. Diagramme simplifié du processus d'évaluation des vulnérabilités de l'aménagement forestier durable face aux changements climatiques.

Une approche participative

Vous aurez sans doute remarqué que la majeure partie de ce travail ne peut pas être réalisée avec succès sans la participation des principaux intéressés, c'est-à-dire vous, les acteurs locaux qui sont ceux qui auront réellement à s'adapter, et qui le font déjà dans bien des cas. Comme il a été mentionné précédemment notre rôle consiste principalement à structurer le processus et à vous servir d'intermédiaire avec la communauté scientifique en générale, afin de fournir l'information qui vous est pertinente issue des travaux les plus récents.

4 Mieux comprendre les projections climatiques pour le territoire de la collectivité forestière du Projet Le Bourdon

4.1 Normales climatiques et projection

Les projections climatiques qui suivent se basent sur l'*Atlas de scénarios climatiques globaux et régionaux pour la forêt québécoise* préparé par le Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques Ouranos[2]. Ce travail a été produit par Ouranos pour le Ministère des Ressources naturelles et de la faune du Québec dans le cadre du Plan d'action sur les changements climatiques 2006-2012[3]. Nous vous suggérons fortement de conserver ce document, d'autant plus que l'information qu'il contient servira de base à de futurs échanges dans le cadre de l'évaluation de vos vulnérabilités et du développement de stratégies d'adaptations face aux changements climatiques.

L'*Atlas* en question présente les projections climatiques issues de modèles de circulation globaux (MCG) ainsi que de modèles régionaux du climat (MRC), en mettant l'emphase sur les variables et indices climatiques d'intérêt pour la forêt.

Comme tous les modèles constituent par définition une simplification du système d'intérêt, dans ce cas-ci le climat, c'est en mettant à contribution un ensemble de modèles développés par des équipes différentes et ayant des forces et des faiblesses qui leurs sont propres que les projections les moins biaisées possibles peuvent être obtenues. C'est l'approche qui a été adopté par Ouranos dans la présentation de leurs résultats. Cela permet d'éviter de baser systématiquement nos décisions sur les scénarios les plus optimistes ou encore sur les plus pessimistes. C'est aussi en considérant l'ensemble des projections obtenues qu'il est possible d'avoir une idée de l'incertitude associée à ces projections.

Nous vous invitons à consulter le document original[4] produit par Ouranos pour de plus amples détails concernant la méthodologie utilisée pour produire les projections climatiques que nous reprenons dans ce document en mettant une emphase sur le territoire du Projet Le Bourdon de la Collectivité forestière des Hautes-Laurentides.

[2] http://www.ouranos.ca/

[3] http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan_action/2006-2012_fr.pdf

[4] http://www.ouranos.ca/media/publication/162_AtlasForet2011.pdf
Logan, T., I. Charron, D. Chaumont, D. Houle. 2011. Atlas de scénarios climatiques pour la forêt québécoise. Ouranos et MRNF. 55p. +annexes.

DIFFÉRENCES ENTRE CLIMAT ET MÉTÉO ?

Plusieurs se demandent comment on peut avoir une idée du temps qu'il fera dans 50 ans alors que l'on a de la difficulté à connaître le temps qu'il fera lors des prochains jours. Pour répondre à cela, une importante nuance entre la météo et le climat doit être faite.

Une image parfois employée pour faire cette distinction est la suivante : Le climat détermine le manteau que vous décidez d'acheter pour les prochaines années, tandis que la météo détermine celui de votre garde-robe que vous portez.

Alors que la météorologie consiste en l'étude des phénomènes atmosphériques tels que les variations de température, les précipitations, les vents, etc., sur de ***courtes périodes de temps*** *(minutes – mois), la climatologie s'attarde davantage à l'étude des tendances météorologiques sur des périodes beaucoup plus longues, généralement de* ***plusieurs années.*** *Bien que la météo et le climat soient par conséquent intrinsèquement liés, les processus-clés permettant d'en prédire l'évolution diffèrent. Au Canada, il est commun d'utiliser une période de 30 ans pour décrire les normales climatiques, ce que nous faisons aussi dans ce rapport.*

Les variations de la météo nous sont donc beaucoup plus évidentes puisqu'elles nous affectent continuellement dans notre quotidien. Par contre, les changements à long terme sont habituellement beaucoup plus difficiles à percevoir pour les individus, bien que certaines personnes plus âgées dont les activités dépendent des conditions climatiques puissent noter certains changements. Il est historiquement bien documenté que des changements qui peuvent apparaître minimes à certains, comme une variation de la température moyenne annuelle de 1°C par exemple, peuvent avoir d'importantes répercussions sur les activités humaines. Rien n'indique que les sociétés modernes soient mieux outillées pour faire face à ces changements, sinon que nous disposons d'une meilleure compréhension du fonctionnement général du climat et, par conséquent, d'un regard porté plus loin dans le futur.

4.2 Description générale des projections climatiques

Dans ce document, nous reprenons les résultats présentés dans l'*Atlas* préparé par Ouranos quant à l'évolution et l'incertitude associés aux variables et indices climatiques suivants :

- Températures moyennes
- Températures maximales
- Températures minimales
- Précipitations totales
- Précipitations sous forme de neige
- Nombre de journées avec gel-dégel
- Saison de croissance
- Degrés-jours de croissance
- Indice de sécheresse

La nature et l'amplitude des changements projetés diffèrent parfois d'une saison à l'autre, c'est pourquoi les résultats portant sur certaines variables ou indices sont spécifiques à certaines périodes de l'année. Les périodes visées sont clairement identifiées sur chaque fiche.

Dans un premier temps, l'évolution de ces variables et indices selon les modèles climatiques est présentée pour la période allant de 1971 à 2100, et ce pour l'ensemble du Québec. Les valeurs indiquées par l'axe vertical de chaque graphique sont présentées sous forme d'*anomalies*. Ces anomalies correspondent à la différence entre les valeurs produite par les modèles climatiques et les normales climatiques enregistrées par les stations météo pendant la période de référence (1971-2000). Les valeurs autour de zéro indiquent donc peu ou pas de changement par rapport aux valeurs observées pendant la période de référence, tandis que les valeurs positives et négatives indiquent respectivement des augmentations et des diminutions projetées.

Puisque les simulations à la source de ces résultats requièrent une très grande puissance de calcul et une très grande capacité de mémoire, certaines séries ne sont pas disponibles pour la totalité de la période allant de 1971 à 2100. Les horizons 2041-2070 ainsi que 2081-2100 sont donc présentées à titre de projection pour les variables et indices concernées en plus de la période de référence de 1971-2000 qui a servi à calibrer les modèles.

Sur chacune de ces figures, on retrouve des lignes pleines qui correspondent aux *projections médianes* produites par les modèles climatiques, la médiane étant une mesure

apparentée à la moyenne qui correspond à la valeur située au milieu de la distribution de l'ensemble des simulations (50% des valeurs sont plus petites, 50% des valeurs sont plus grandes). Il a été démontré que la médiane constitue la projection la plus crédible puisqu'elle permet de minimiser l'influence des scénarios les plus optimistes comme les plus pessimistes. De plus, une bande de couleur plus large englobe ces lignes pleines et indiquent l'intervalle de valeurs à l'intérieur duquel on peut retrouver 80% des valeurs produites lors des simulations. La largeur de cet intervalle permet d'évaluer l'incertitude associée aux projections issues des modèles de circulation globaux. Les changements climatiques projetés doivent toujours être analysés en considérant à la fois la tendance générale indiquée par la projection médiane ET l'incertitude qui lui est associée. En effet, un changement mineur accompagné d'une grande incertitude ne suscitera généralement pas le même niveau de préoccupation qu'un changement important accompagné d'une plus faible incertitude.

Comme certains des changements climatiques projetés à l'échelle du Québec sont plus ou moins importants d'une région à l'autre, nous présentons dans un deuxième temps les projections portant plus précisément sur le territoire du projet Le Bourdon de la Collectivité forestière des Hautes Laurentides. Nous avons donc représenté au moyen de cartes les projections médianes issues des modèles climatiques régionaux (MCR) pour l'horizon 2041-2070, cartes qu'il est possible de comparer avec les normales observées entre 1971 et 2000.

Sur ces cartes, les résultats sont représentés sous forme de valeurs absolues, ce qui permet une représentation plus concrète des changements climatiques projetés.

Il est par contre important de garder à l'esprit qu'une certaine incertitude est associée à chacune de ces projections. Elle n'est pas illustrée explicitement sur ces figures, mais les changements associés aux scénarios plus extrêmes sont exposés dans un tableau accompagnant chaque figure[5].

[5] Les scénarios « optimistes » et « pessimistes » se basent sur les résultats issus des scénarios les plus divergeant dans un sous-ensemble représentatif de 8 simulations de modèles climatiques régionaux.

Température moyenne

Définition : La moyenne des températures maximum et minimum calculées sur une base quotidienne.

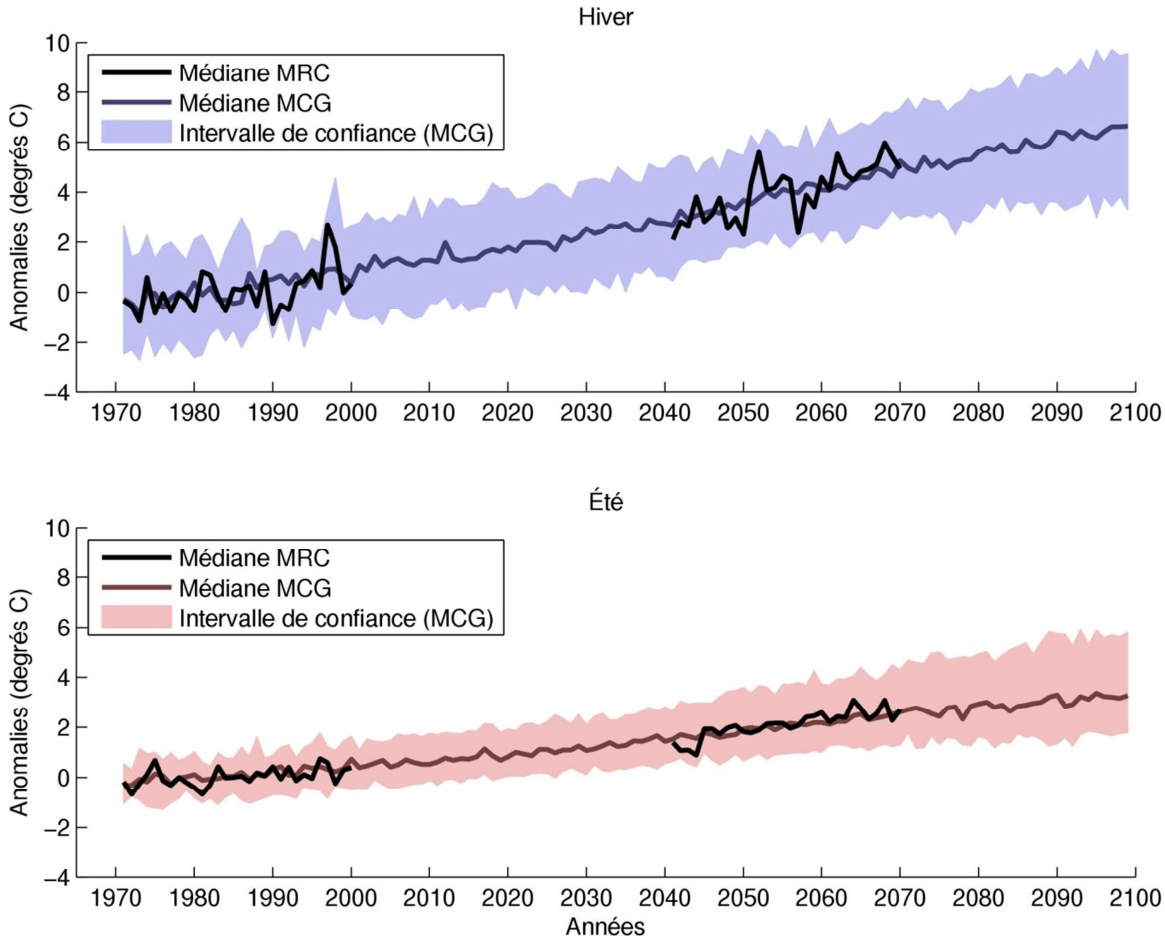
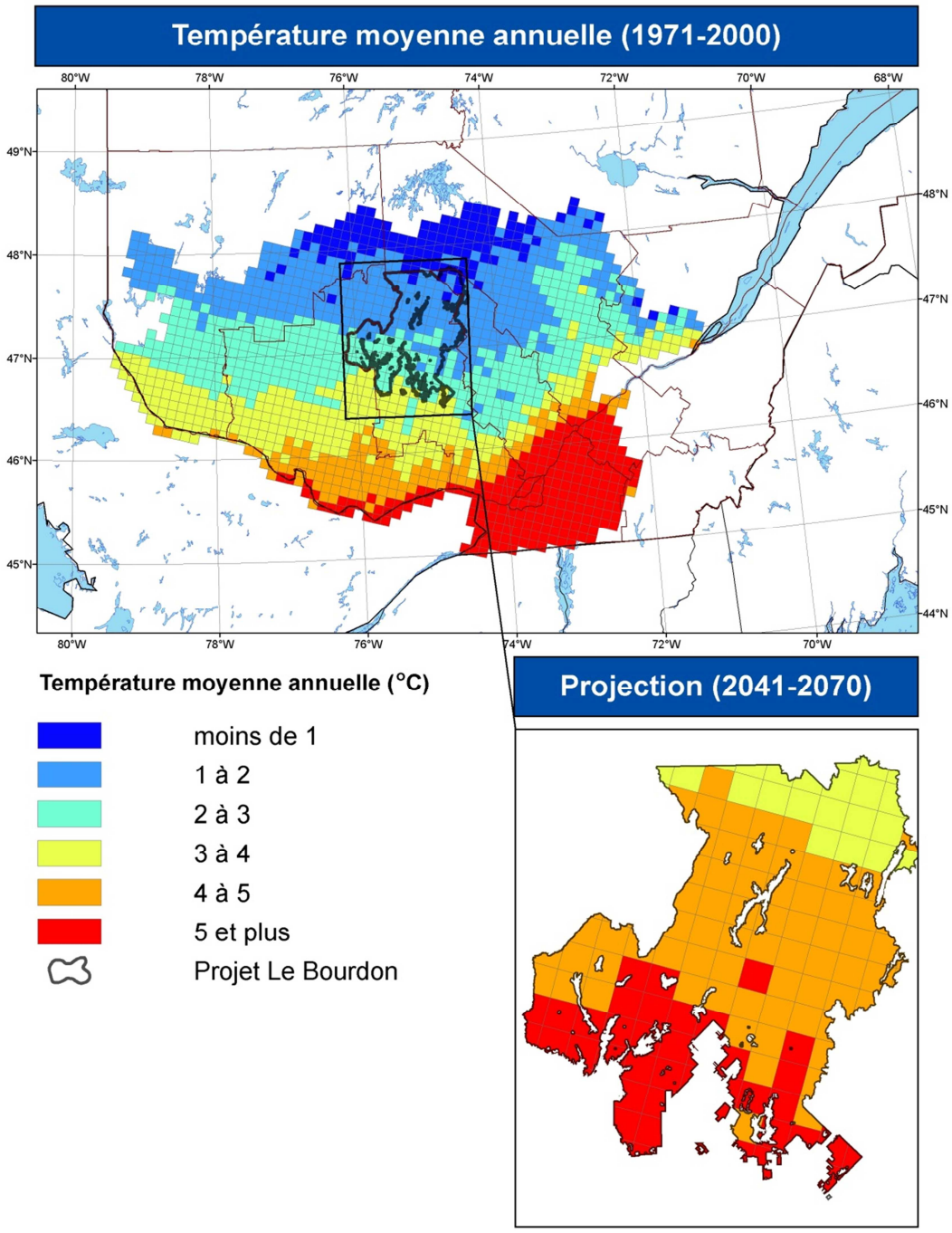


Figure 5 - Évolution de la température moyenne de 1971 à 2100 calculées à partir d'un ensemble de simulations globales (n=71) et régionales (n=8) à l'échelle du Québec. Les valeurs sont représentées sous forme d'anomalies en °C pour **a)** l'hiver (décembre, janvier et février) et **b)** l'été (juin, juillet et août).



–

Scénario minimum	Scénario médian	Scénario maximum
+1.7°C	+2.8 °C	+3.1 °C

Figure 6 – Normales des températures moyennes annuelles et projection médiane pour l'horizon 2041-2070 pour le territoire du Projet Le Bourdon.

Température maximale en été

Définition : Température maximale quotidienne moyenne.

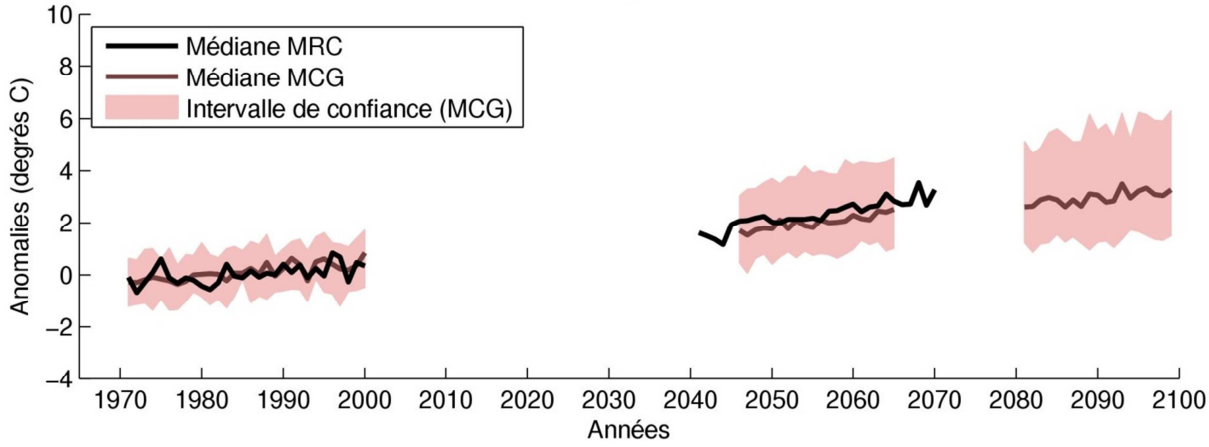
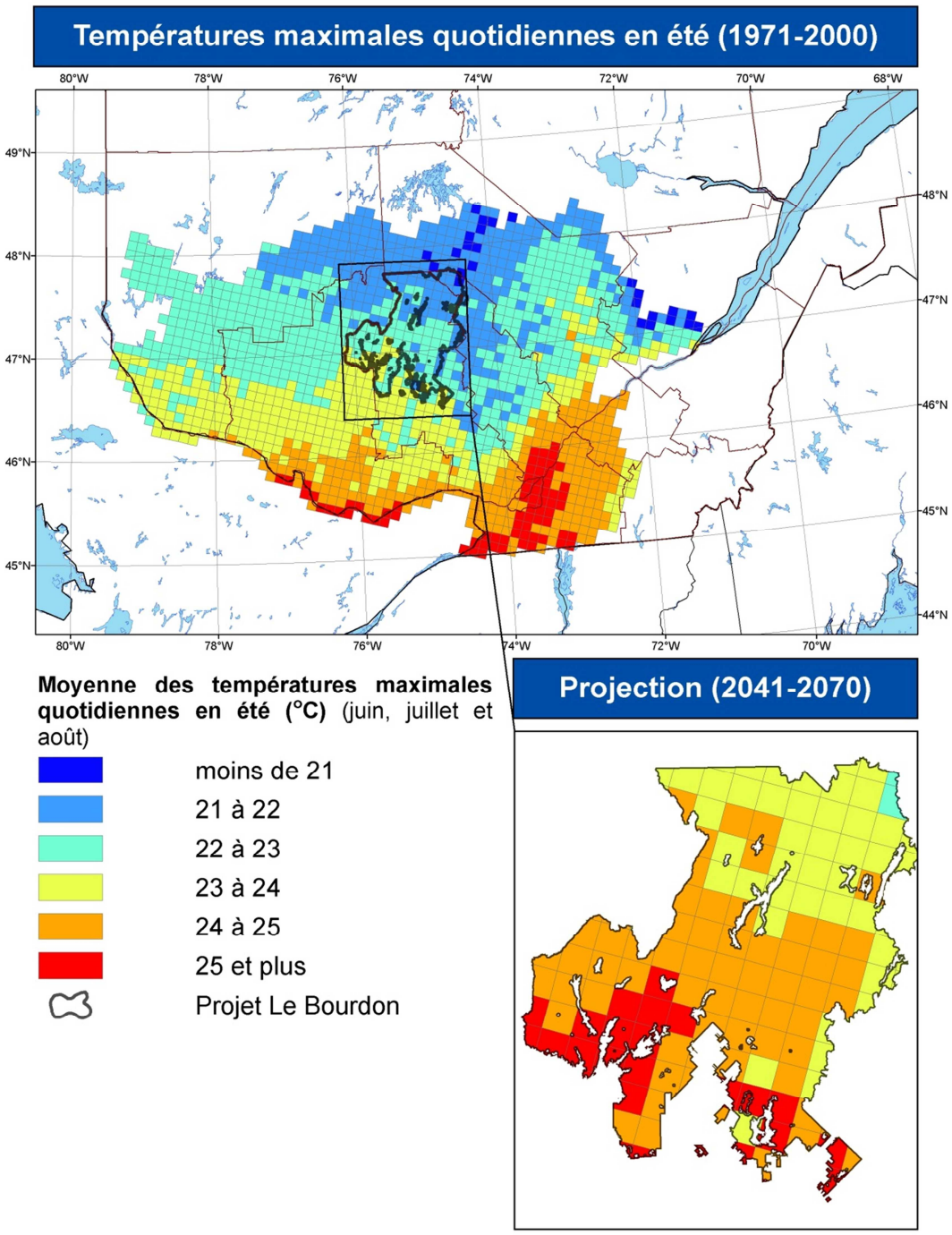


Figure 7 – Évolution des températures maximales quotidiennes moyennes de 1971 à 2100 calculées à partir d'un ensemble de simulations globales (n=71) et régionales (n=8) à l'échelle du Québec. Les valeurs sont représentées sous forme d'anomalies en °C pour les mois de juin, juillet et août.



Scénario minimum	Scénario médian	Scénario maximum
+1.3°C	+2.1 °C	+2.5 °C

Figure 8 – Normales des températures maximales quotidiennes en été (juin, juillet et août) et projection médiane pour l'horizon 2041-2070 pour le territoire du Projet Le Bourdon.

Température minimum en hiver

Définition : Température minimum quotidienne moyenne.

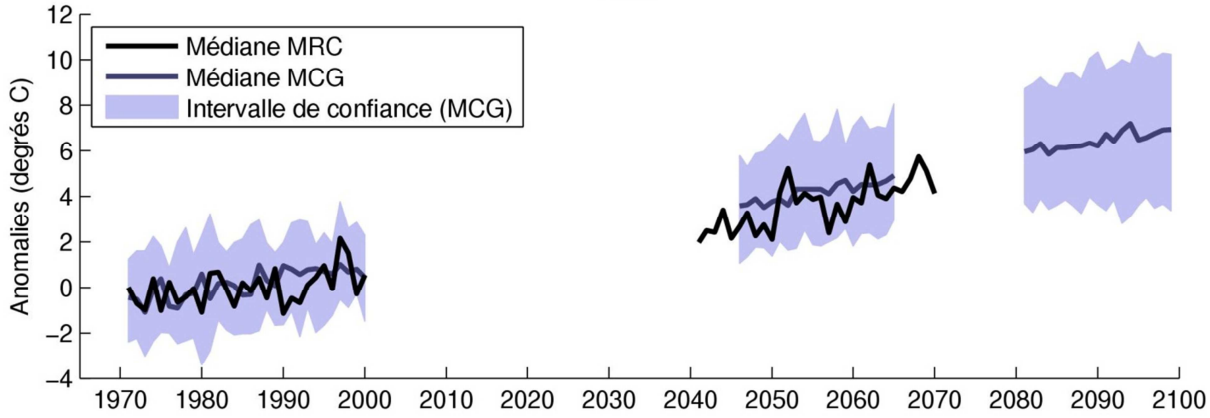
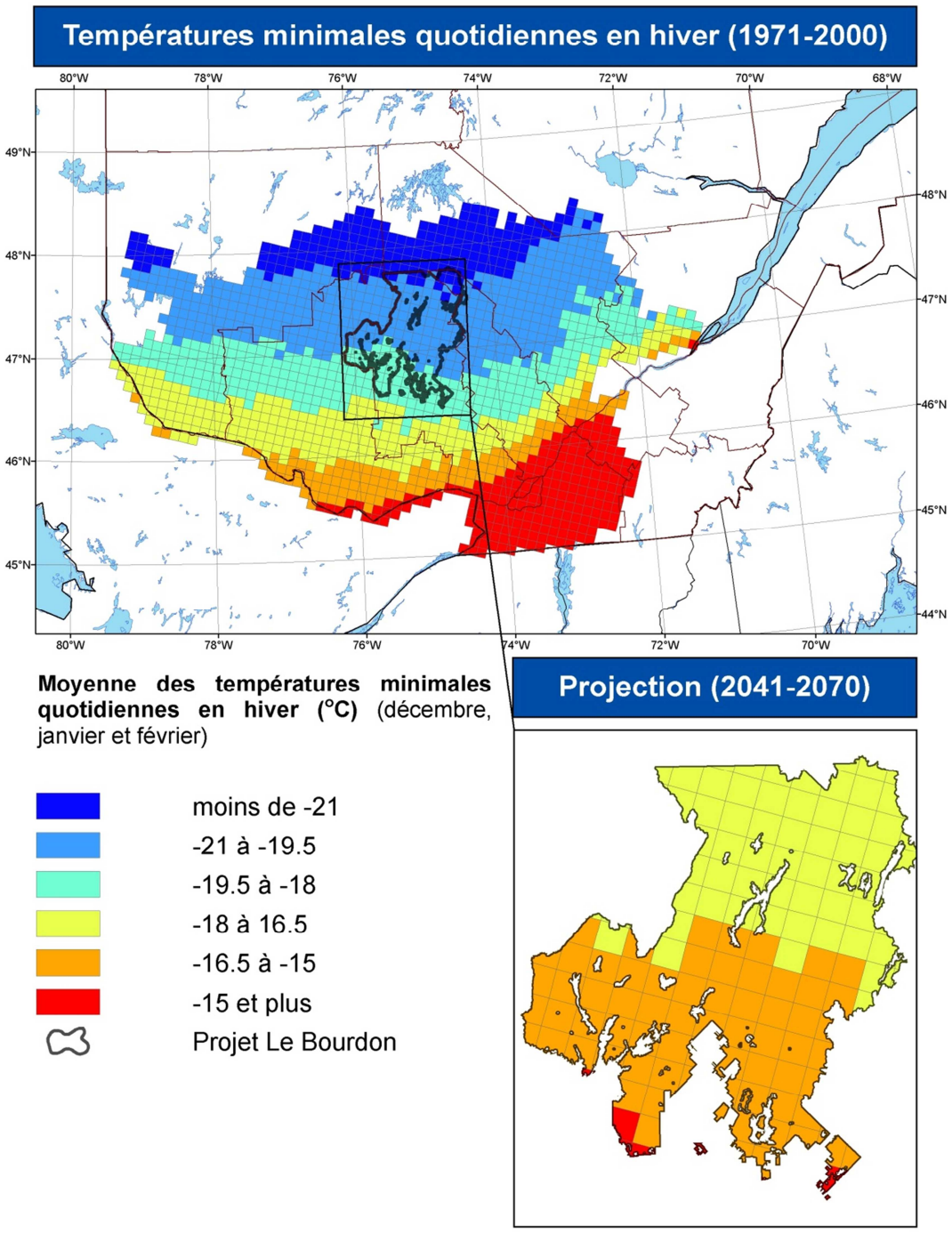


Figure 9 – Évolution des températures minimum quotidiennes moyennes de 1971 à 2100 calculées à partir d'un ensemble de simulations globales (n=71) et régionales (n=8) à l'échelle du Québec. Les valeurs sont représentées sous forme d'anomalies en ^{o}C pour les mois de décembre, janvier et février.



Scénario minimum	Scénario médian	Scénario maximum
+1.4°C	+3.6 °C	+5.2 °C

Figure 10 – Normales des températures minimum quotidiennes en hiver (décembre, janvier et février) et projection médiane pour l'horizon 2041-2070 pour le territoire du Projet Le Bourdon.

Précipitations totales

Définition : Somme des précipitations en quantité équivalente en eau

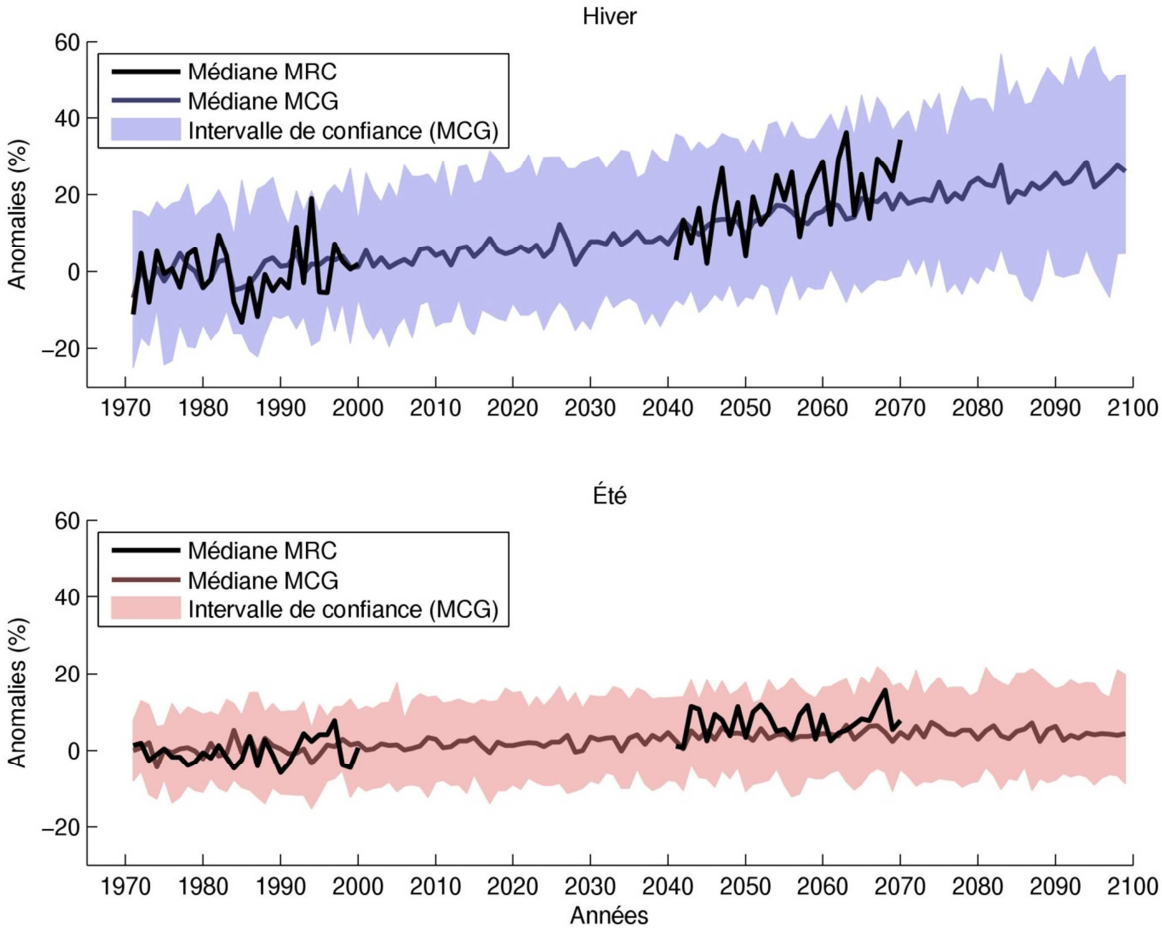
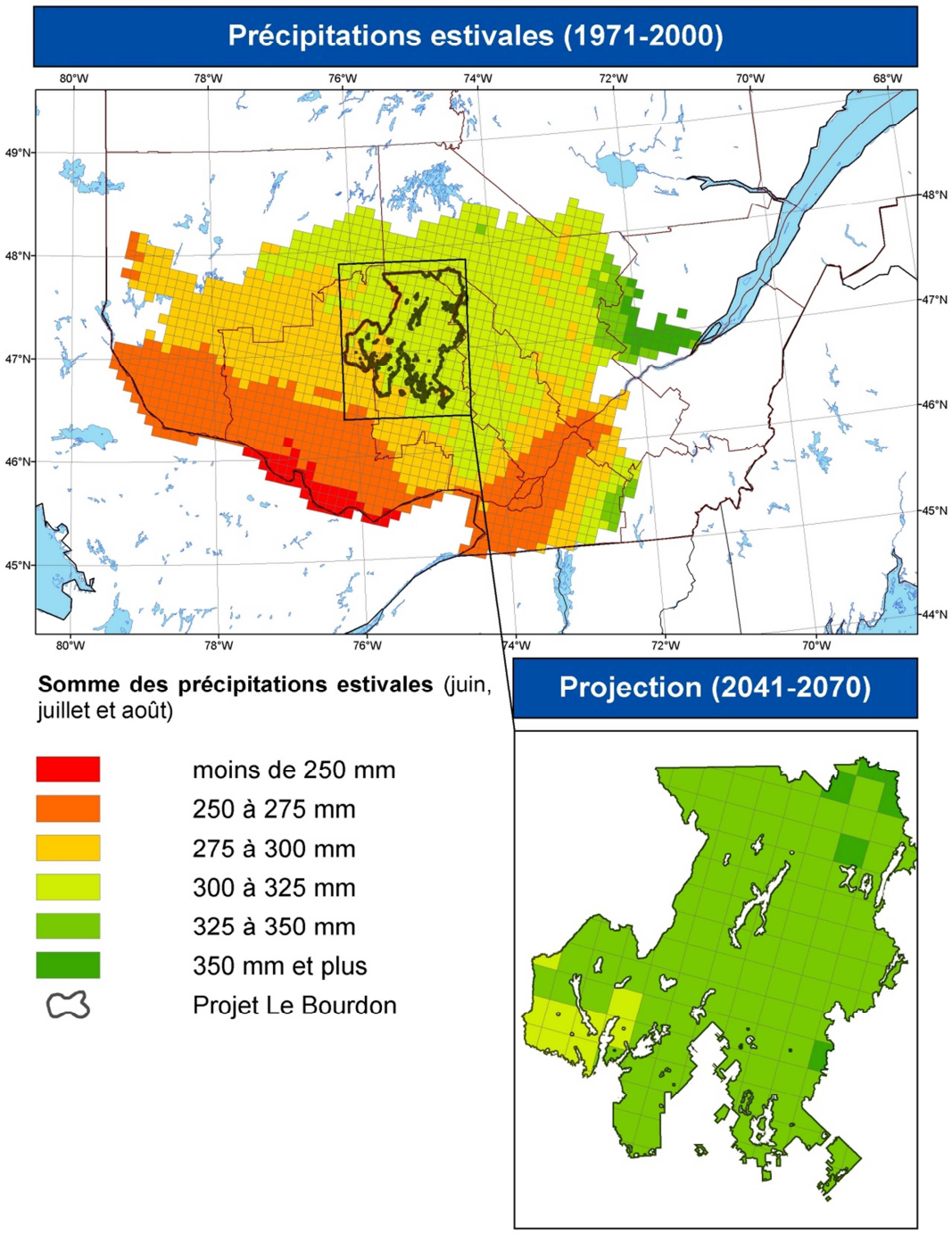
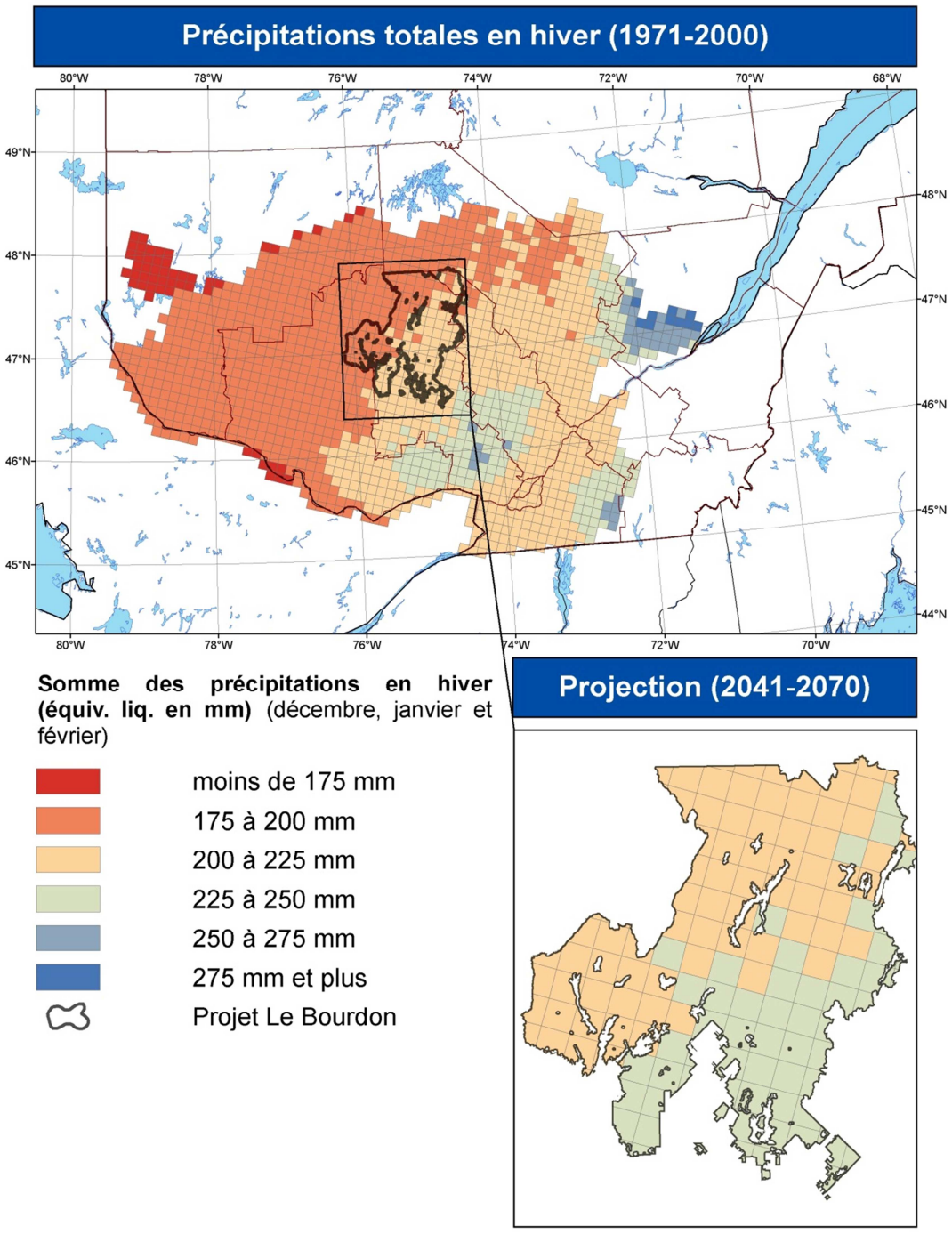


Figure 11 – Évolution de la somme des précipitations de 1971 à 2100 calculées à partir d'un ensemble de simulations globales (n=71) et régionales (n=8) à l'échelle du Québec. Les valeurs sont représentées sous forme d'anomalies en pourcentage pour **a)** l'hiver (décembre, janvier et février) et **b)** l'été (juin, juillet et août).



Scénario minimum	Scénario médian	Scénario maximum
+14 mm	**+34 mm**	**+53 mm**

Figure 12 – Normales de la somme des précipitations estivales (juin, juillet et août) et projection médiane pour l'horizon 2041-2070 pour le territoire du Projet Le Bourdon.



Scénario minimum	Scénario médian	Scénario maximum
+3 mm	+27 mm	+47 mm

Figure 13 – Normales de la somme des précipitations hivernales (décembre, janvier et février) et projection médiane pour l'horizon 2041-2070 pour le territoire du Projet Le Bourdon.

Précipitations sous forme de neige

Définition : Somme des précipitations sous forme de neige

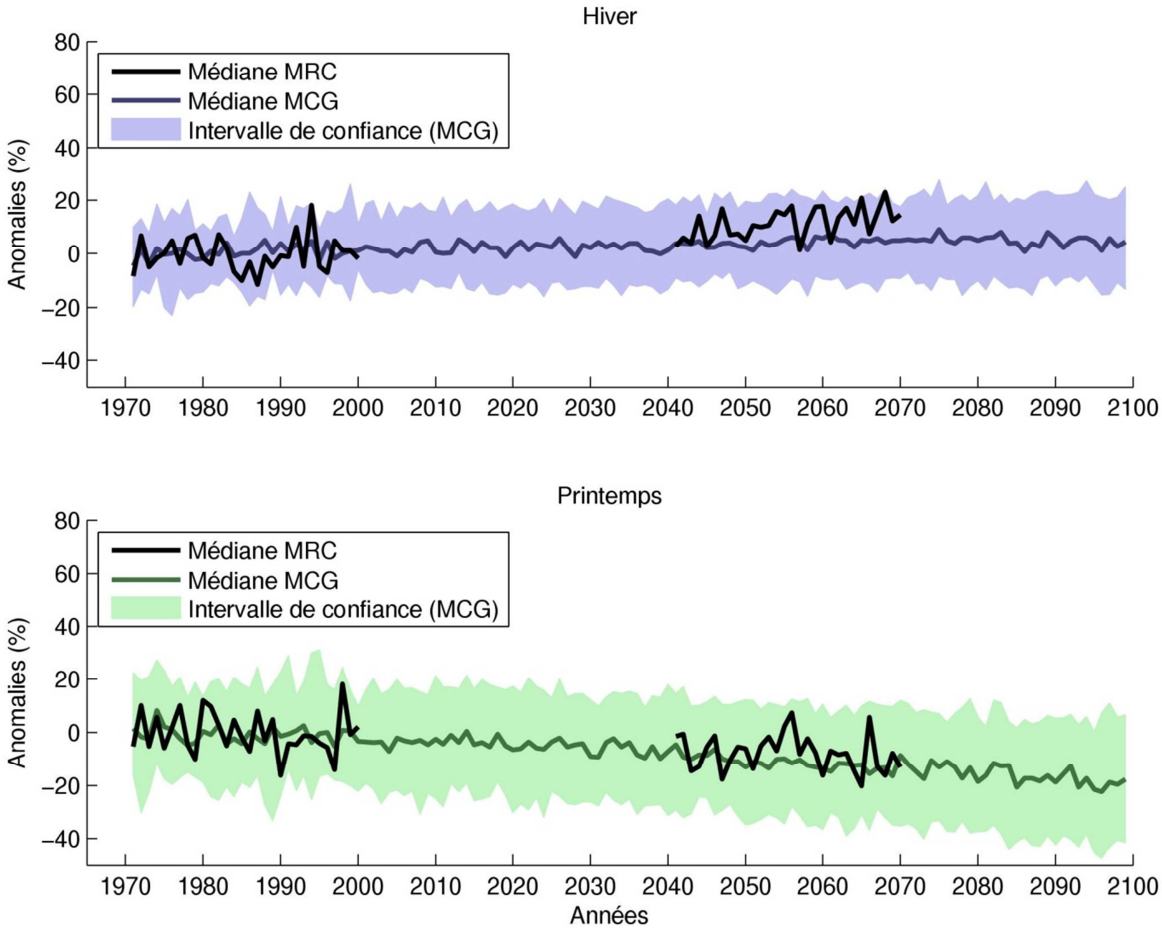
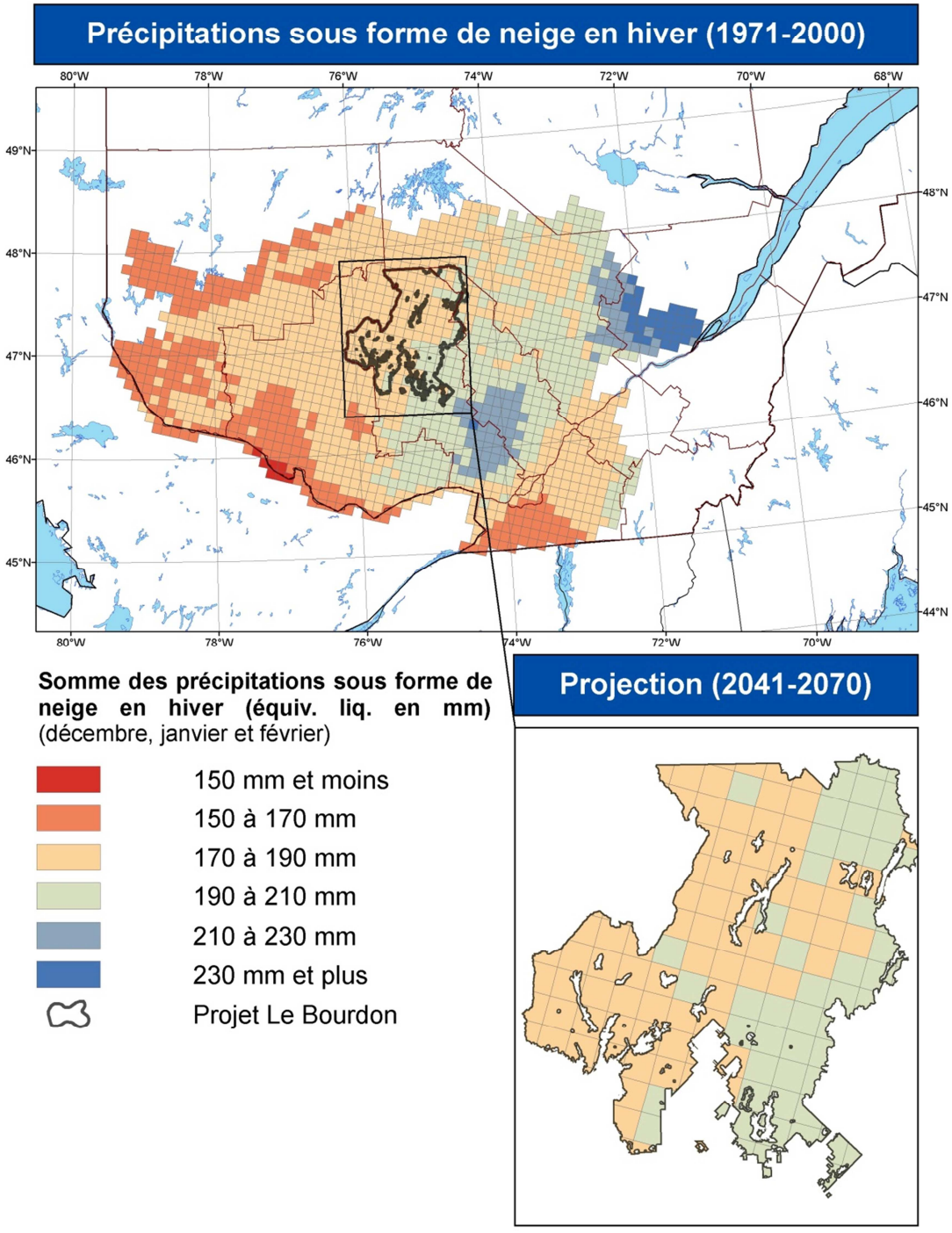
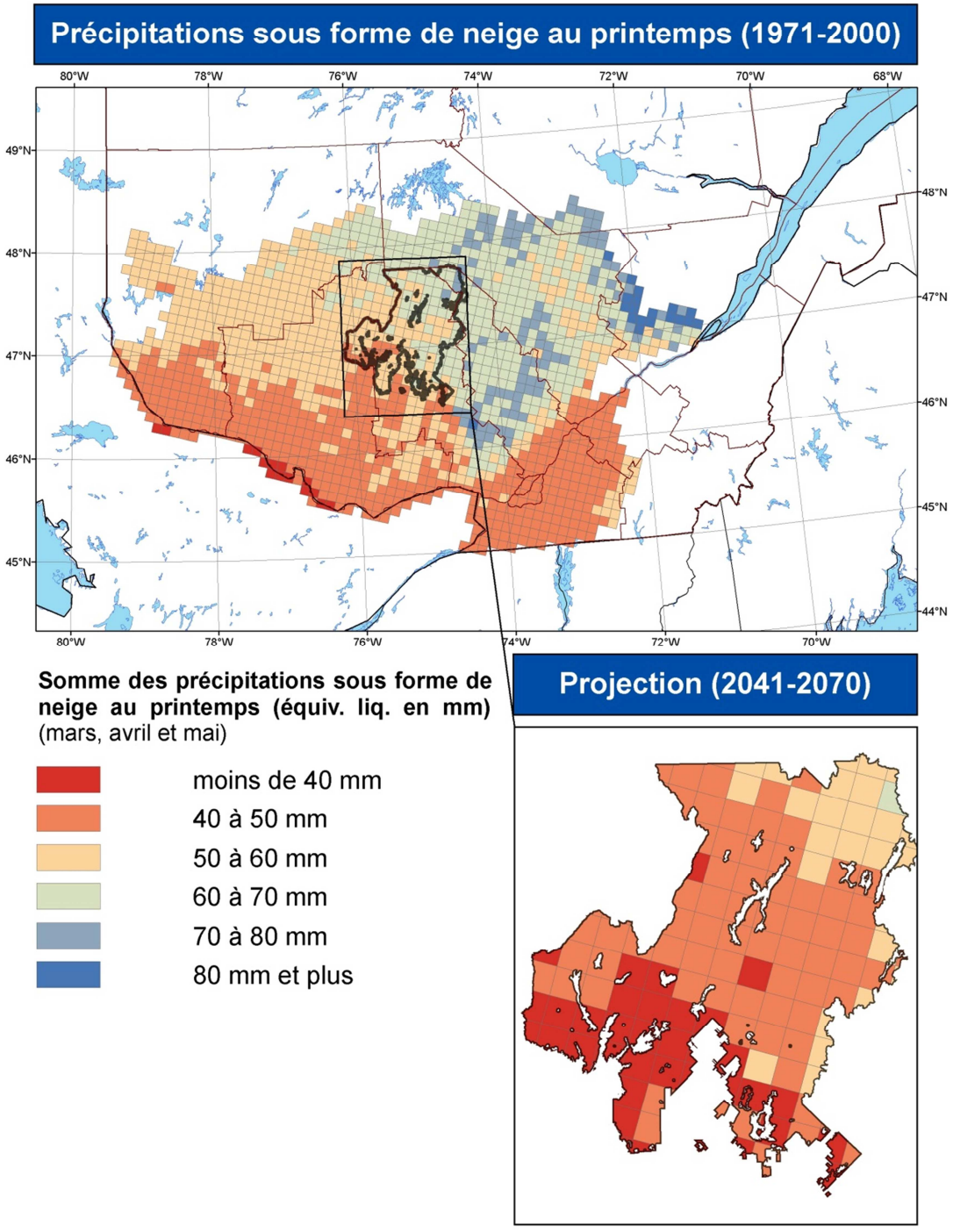


Figure 14 – Évolution de la somme des précipitations sous forme de neige de 1971 à 2100 calculées à partir d'un ensemble de simulations globales (n=71) et régionales (n=8) à l'échelle du Québec. Les valeurs sont représentées sous forme d'anomalies en pourcentage pour **a)** l'hiver (décembre, janvier et février) et **b)** le printemps (mars, avril et mai).



Scénario minimum	Scénario médian	Scénario maximum
-17 mm	+6 mm	+18 mm

Figure 15– Normales de la somme des précipitations sous forme de neige en hiver (décembre, janvier et février) et projection médiane pour l'horizon 2041-2070 pour le territoire du Projet Le Bourdon.



Scénario minimum	Scénario médian	Scénario maximum
-20 mm	-12 mm	+4 mm

Figure 16 – Normales de la somme des précipitations sous forme de neige au printemps (mars, avril et mai) et projection médiane pour l'horizon 2041-2070 pour le territoire du Projet Le Bourdon.

Gel-Dégel

Définition : Somme des journées où la température oscille en haut et en bas du point de congélation.

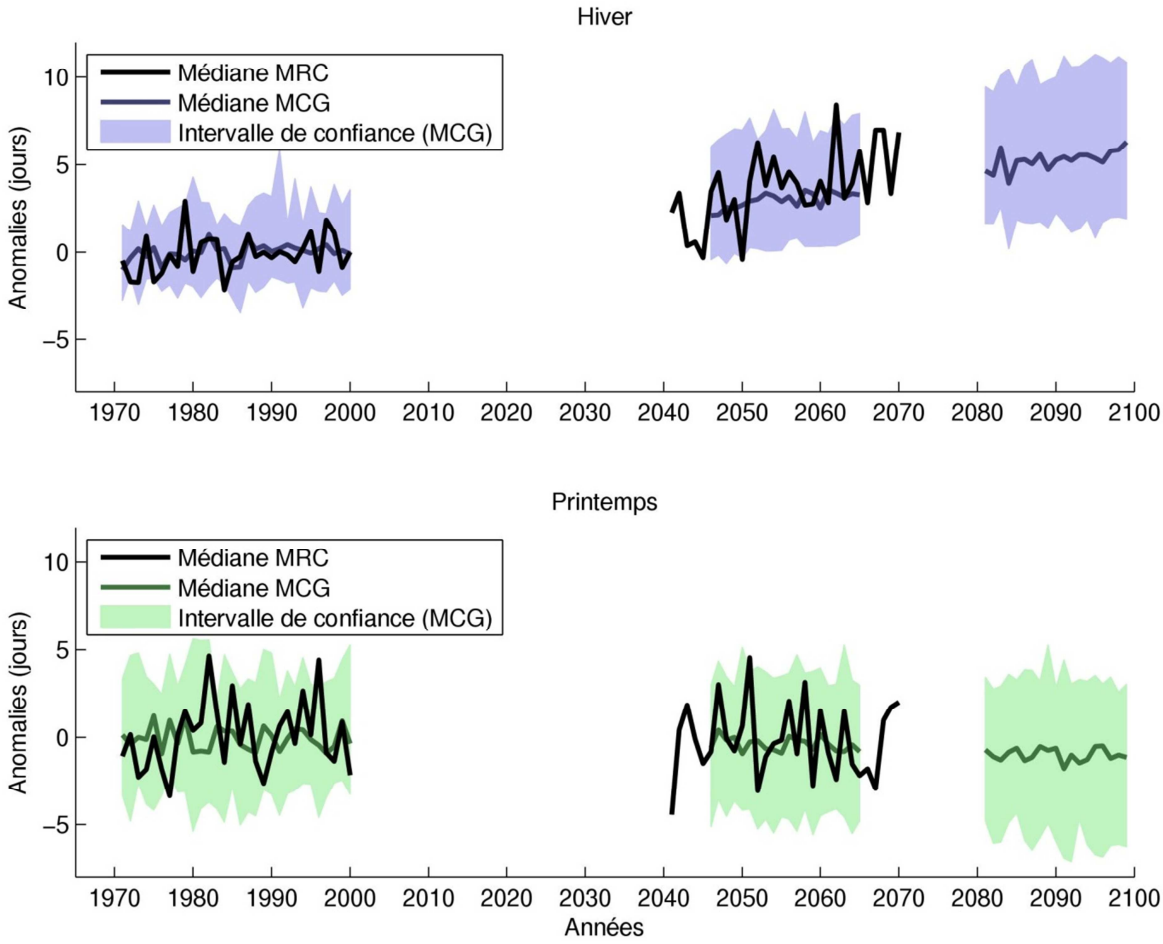
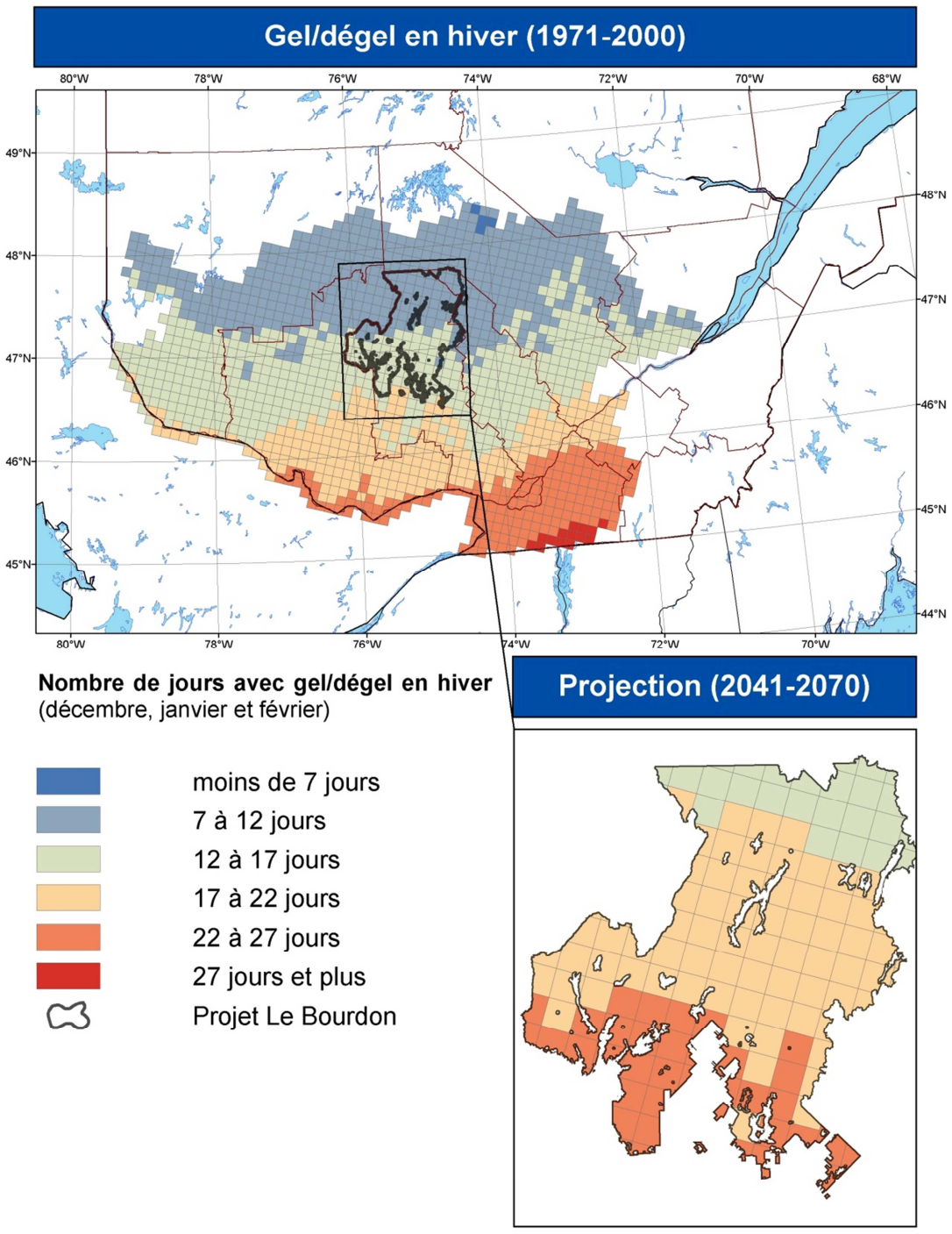
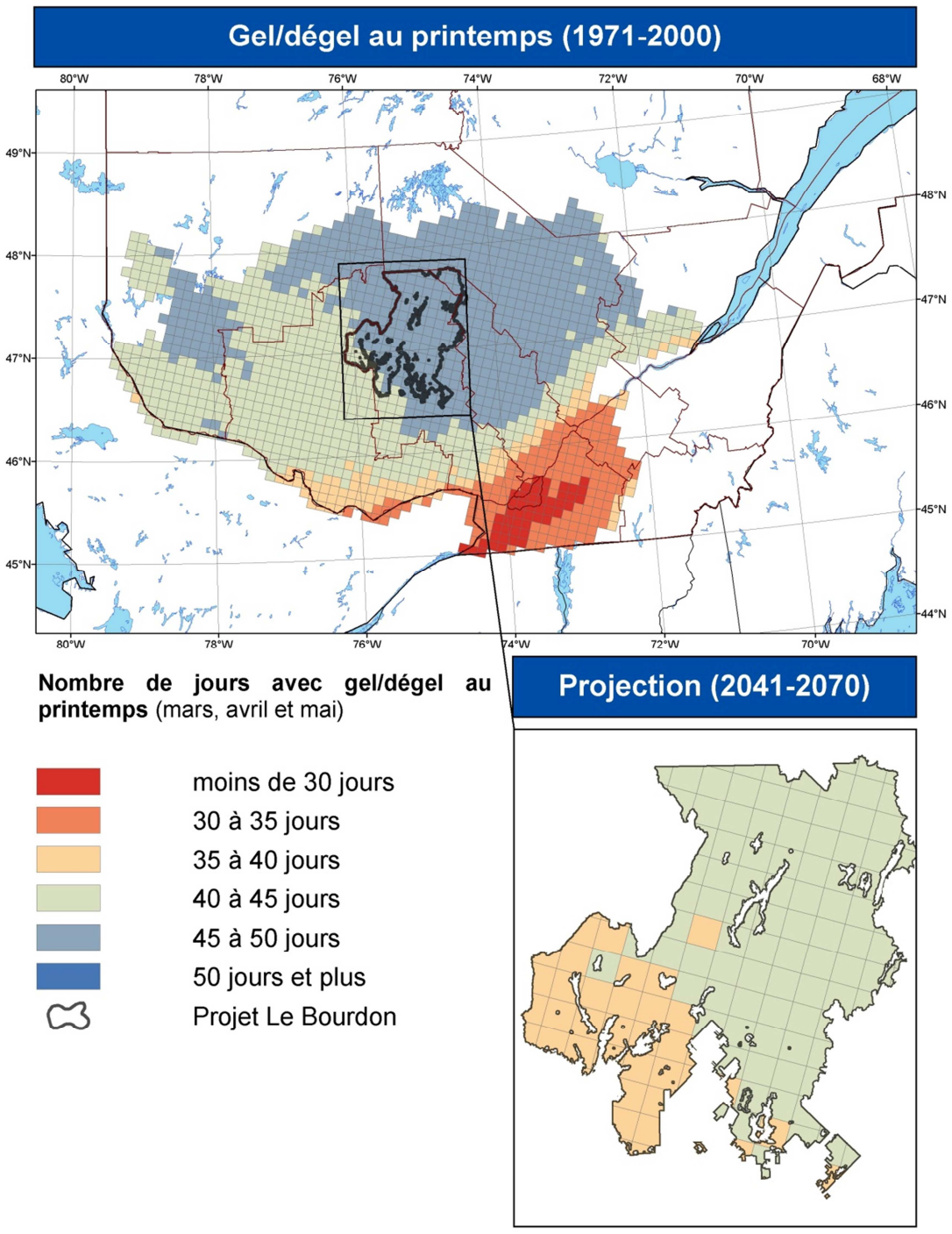


Figure 17 – Évolution de la somme des journées avec gel-dégel de 1971 à 2100 calculées à partir d'un ensemble de simulations globales (n=71) et régionales (n=8) à l'échelle du Québec. Les valeurs sont représentées sous forme d'anomalies pour **a)** l'hiver (décembre, janvier et février) et **b)** le printemps (mars, avril et mai).



Scénario minimum	Scénario médian	Scénario maximum
+2.7 jours	+7.9 jours	+11.3 jours

Figure 18– Normales de la somme des journées avec gel-dégel en hiver (décembre, janvier et février) et projection médiane pour l'horizon 2041-2070 pour le territoire du Projet Le Bourdon.



Scénario minimum	Scénario médian	Scénario maximum
-9.4 jours	-4.9 jours	-1.6 jours

Figure 19 – Normales de la somme des journées avec gel-dégel au printemps (mars, avril et mai) et projection médiane pour l'horizon 2041-2070 pour le territoire du Projet Le Bourdon.

Saison de croissance

Définition : Période débutant lorsque la température quotidienne moyenne est égale ou supérieure à 5°C pendant 5 jours consécutifs après le 1er mars et se terminant lorsque la température moyenne quotidienne est inférieure à -2°C à compter du 1er août (tel que défini par Ressources Naturelles Canada[6])

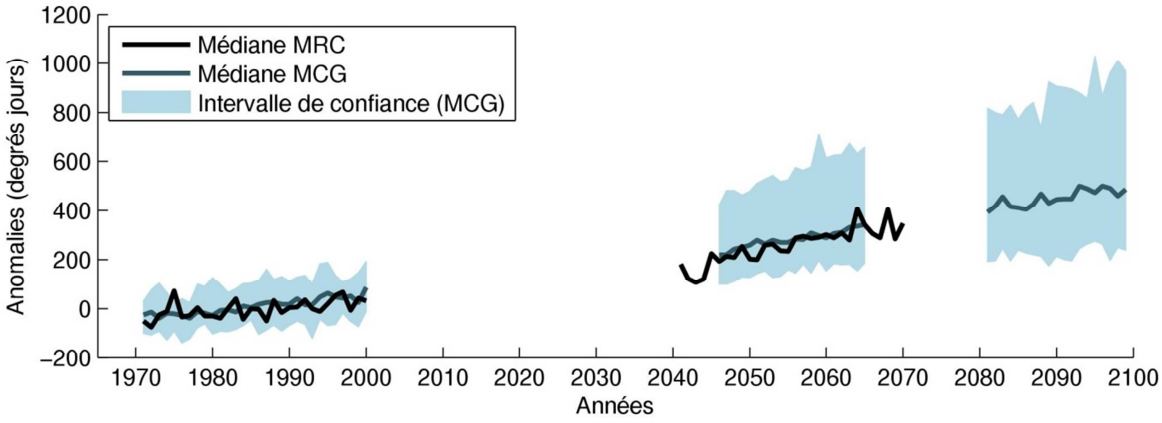
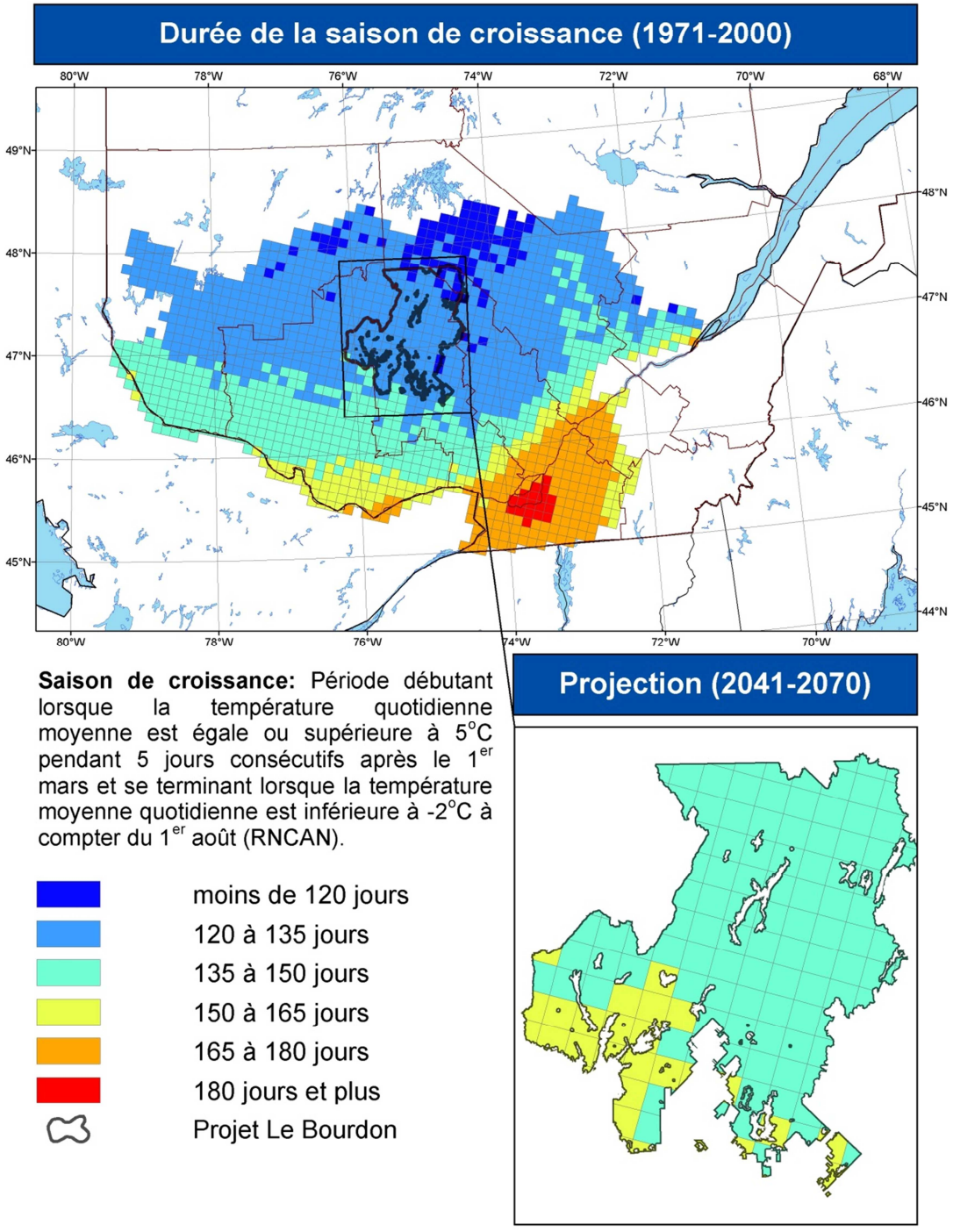


Figure 20– Évolution de la durée de la saison de croissance de 1971 à 2100 calculées à partir d'un ensemble de simulations globales (n=71) et régionales (n=8) à l'échelle du Québec. Les valeurs sont représentées sous forme d'anomalies.

[6] http://cfs.nrcan.gc.ca/soussite/cfgl-climat/seedgrow



Scénario minimum	Scénario médian	Scénario maximum
+11.8 jours	+20.3 jours	+29.2 jours

Figure 21– Normales de la durée de la saison de croissance et projection médiane pour l'horizon 2041-2070 pour le territoire du Projet Le Bourdon.

Degrés-jours de croissance

Définition : Somme des écarts positifs entre les températures maximales quotidiennes et 5°C.

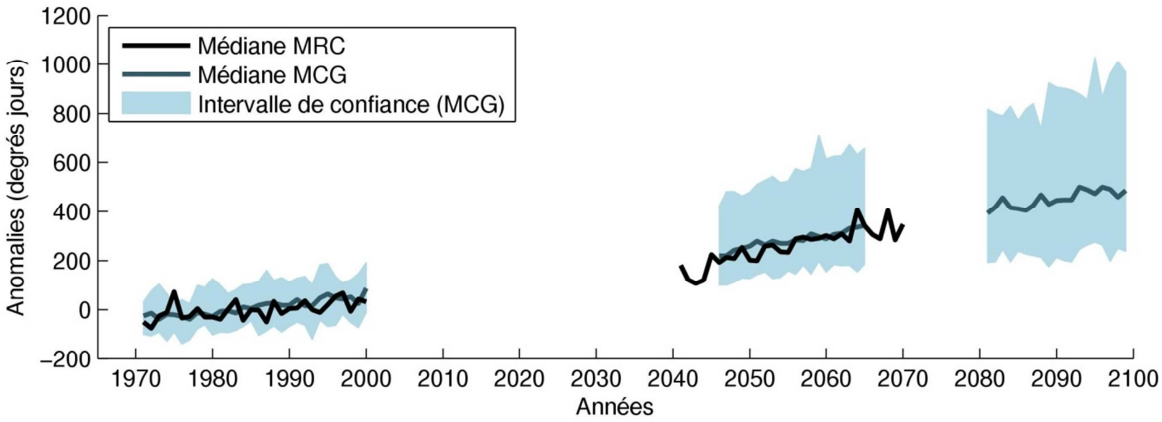
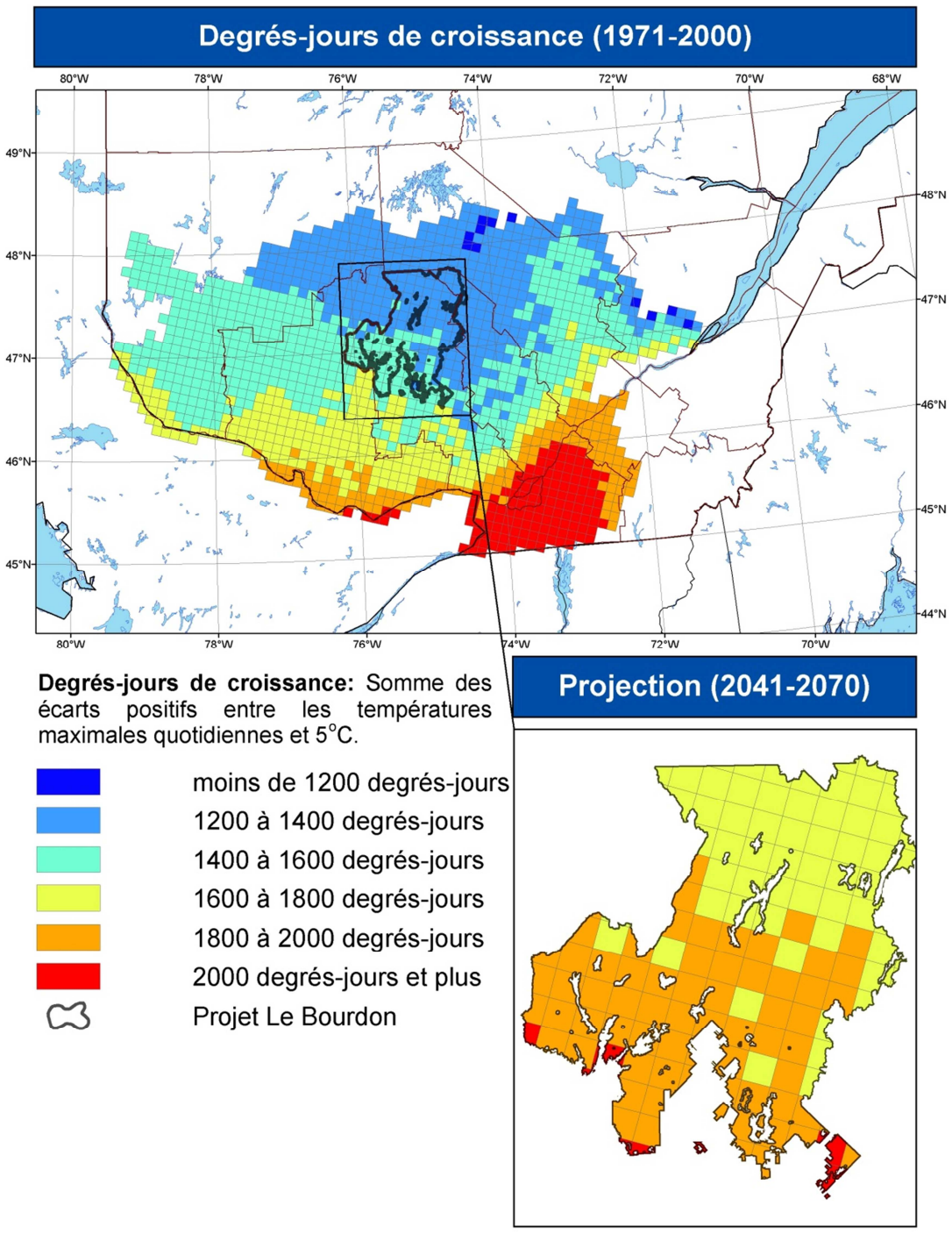


Figure 22– Évolution de la somme des degrés-jours de croissance de 1971 à 2100 calculées à partir d'un ensemble de simulations globales (n=71) et régionales (n=8) à l'échelle du Québec. Les valeurs sont représentées sous forme d'anomalies pour **a)** l'hiver (décembre, janvier et février) et **b)** le printemps (mars, avril et mai).



Scénario minimum	Scénario médian	Scénario maximum
+343 d.j.	**+439 d.j.**	**+522 d.j.**

Figure 23– Normales de la somme des degrés-jours de croissance et projection médiane pour l'horizon 2041-2070 pour le territoire du Projet Le Bourdon.

Indice de sécheresse (moyenne saisonnière)

Définition : Indicateur de la teneur moyenne en eau des sols forestiers tenant compte de la température et des précipitations. Il s'agit aussi d'un des composants de l'indice forêt météo (IFM) qui est utilisé pour estimer le risque et le comportement du feu.

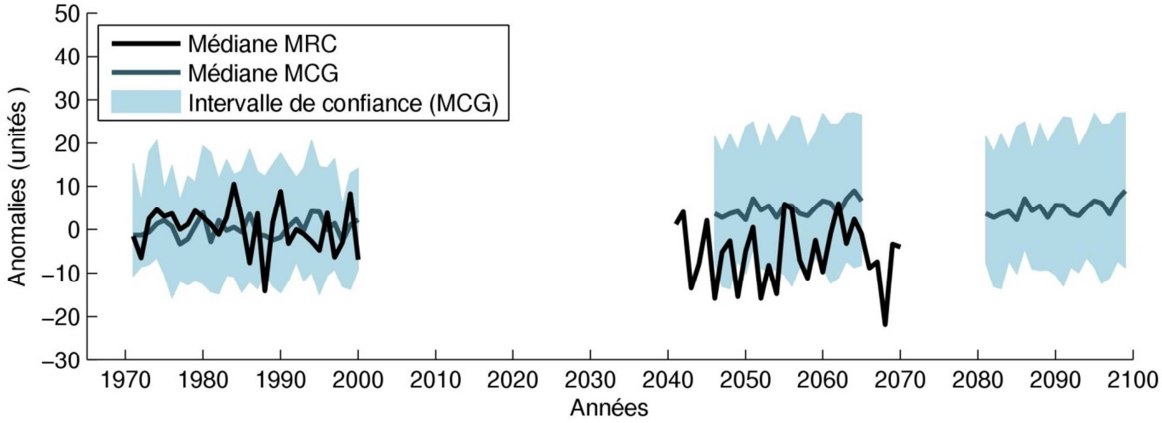
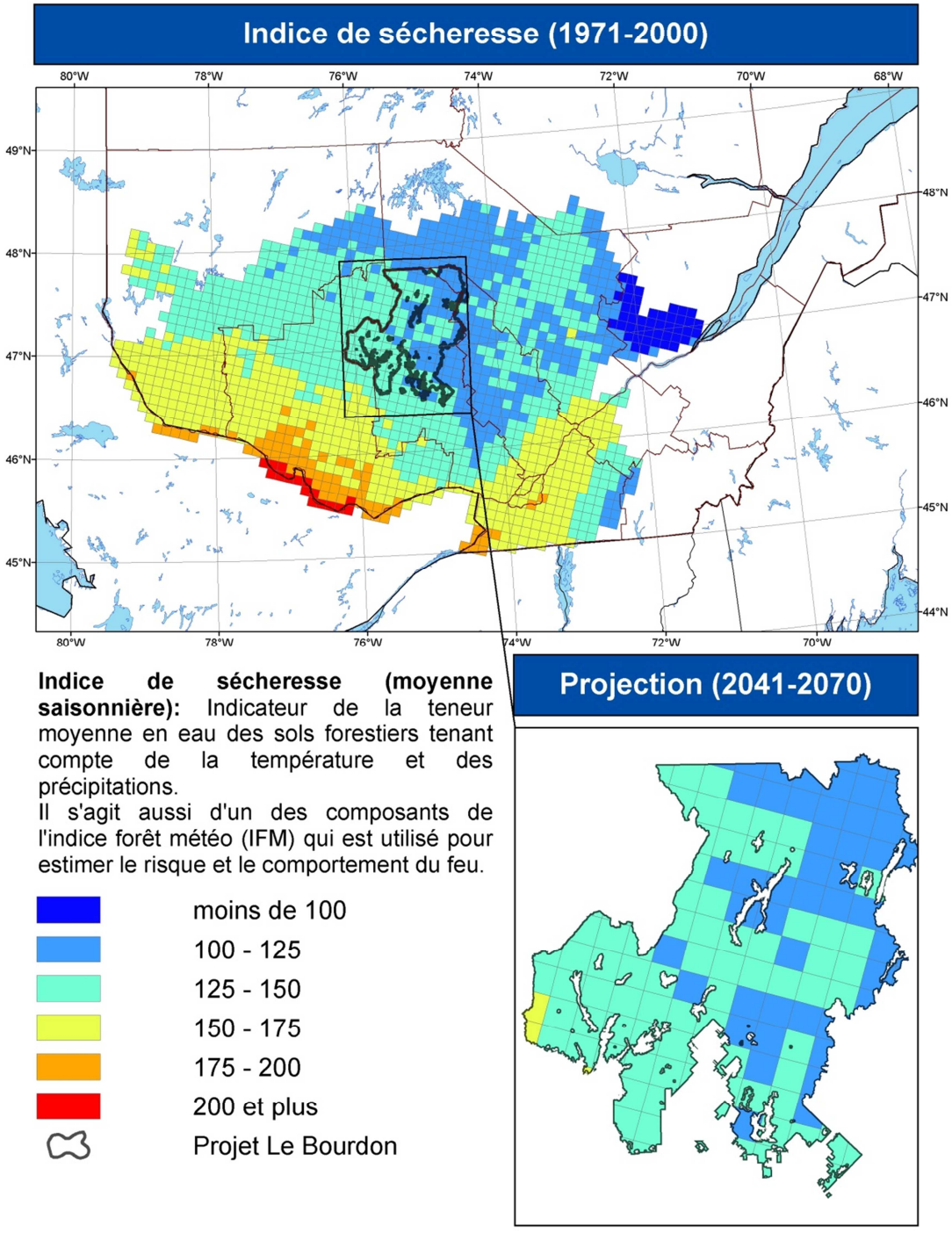


Figure 24 – Évolution de la moyenne saisonnière de l'indice de sécheresse de 1971 à 2100 calculées à partir d'un ensemble de simulations globales (n=71) et régionales (n=8) à l'échelle du Québec. Les valeurs sont représentées sous forme d'anomalies.



Scénario minimum	Scénario médian	Scénario maximum
-4.2	+3.7	+11.3

Figure 25– Normales de la moyenne saisonnière de l'indice de sécheresse et projection médiane pour l'horizon 2041-2070 pour le territoire du Projet Le Bourdon.

5 Identification des vulnérabilités : Résultats et discussion

5.1 Vulnérabilités aux CC identifiées par les participants lors de l'atelier

L'ensemble des réponses des participants à l'atelier a été compilé à l'intérieur d'un tableau synthèse (Annexe 6). Quarante-huit vulnérabilités/opportunités y ont été recensées. De celles-ci, 14 sont des vulnérabilités de type « direct du climat », 22 sont associés à l'effet du climat sur la forêt et ses ressources, et 11 sont associés à l'effet du climat sur les perturbations, qui elles affectent les ressources forestières. On y constate que les vulnérabilités diffèrent selon les secteurs. Par exemple, pour le secteur **Ressources**, le type d'impact indirect sur la forêt est très fréquent, alors que pour secteur des **Services**, ce sont plutôt les impacts directs du climat qui sont importants.

Suite à cette compilation, on peut regrouper les vulnérabilités par secteur et type d'activités (Tableau 2, 3 et 4). Pour le secteur des **Ressources**, nous avons séparé l'activité forestière industrielle en trois, soit la planification, les opérations et la transformation en usine (Tableau 2). Les vulnérabilités exprimées par les partenaires pour ces 3 catégories touchent les questions d'approvisionnement (quantité, qualité, type/produits et stabilité) et de coûts supplémentaires de planification et d'opération. Comme pour plusieurs autres types d'activité, l'industrie forestière est vulnérable face au réseau d'accès routier et des infrastructures de soutien aux opérations, et de ce qu'il en coûte pour le maintenir de façon permanente.

L'acériculture est une activité très sensible aux aléas du climat. Elle est donc très vulnérable à des conditions climatiques futures qui augmenteront cette variabilité (Tableau 2). Le maintien d'un réseau routier d'accès permanent est aussi important pour le transport du mazout utilisé par les évaporateurs lors de la saison de production de sirop d'érable. Cette variabilité saisonnière et dans la phénologie des espèces rend aussi plusieurs autres activités associées aux PFNL vulnérables. Le détail de la chaîne causale des vulnérabilités est présenté dans l'annexe 5.

Tableau 2. Impacts importants susceptibles de rendre les acteurs du secteur **Ressources** vulnérables au CC, par type d'activités

1. Industrie forestière – Planification (sylviculture et aménagement)
    a. Diminution de la possibilité forestière;
    b. Incertitude accrue sur la possibilité forestière;
    c. Non-respect du rendement soutenu;
    d. Augmentation des coûts due à des ajustements plus fréquents de la planification;
    e. Réduction des rendements par rapport aux investissements en sylviculture;
2. Industrie forestière - Opérations de récolte, métiers forestiers
    a. Suspension des activités de récolte (risque de feu, sols gorgés d'eau);
    b. Mise en œuvre des plans de récupération plus fréquents;
    c. Changements plus fréquents dans la planification opérationnelle;
    d. Coûts de protection des forêts contre les insectes et maladies accrus;
    e. Coûts accru pour le maintien et entretien des infrastructures d'accès au territoire (moins de chemin d'hiver);
3. Industrie forestière - Usine de transformation
    a. Bois de récupération plus difficile à transformer pour une valeur ajoutée;
    b. La qualité du bois décroît;
    c. Instabilité en volume et en qualité dans l'approvisionnement;
    d. Changement dans la disponibilité selon les essences. Spécialisation des usines de transformation devient une vulnérabilité;
    e. Baisse du ratio bénéfices/coûts des produits transformés
4. Acériculture
    a. Variabilité interannuelle importante dans la production. Stabilité des revenus;
    b. Saisonnalité variable pour par période de production. Difficulté de planification opérationnelle;
    c. Coût accru pour le maintien du matériel et des infrastructures;
    d. Infrastructures d'accès au territoire non-utilisable durant la période de production de sirop.
5. Produits forestiers non-ligneux
    a. Réduction de la production de PFNL (champignons, baies, etc.);
    b. Variabilité dans les périodes de production des PFNL;
6. Trappage
    a. Perte d'habitat pour les animaux à fourrures;
    b. Perte d'accès par motoneige;
    c. Variabilité plus grande de succès de captures;
    d. Infrastructures d'accès au territoire non-utilisable durant la période de trappe.

En ce qui concerne le secteur des **Services**, plusieurs vulnérabilités sont associées à la réduction de la saison touristique hivernale (Tableau 3). Il faut comprendre que la région a investi énormément dans le tourisme hivernal afin de lui faire reconnaître cette particularité du point de vue du développement économique à l'échelle provinciale. Plus particulièrement du point de vue de l'offre touristique avec activités de prélèvement, on constate que les vulnérabilités sont aussi du côté de la ressource gibier et poisson. Plusieurs phénomènes (Voir Annexe 5 pour les détails) pourront engendrer des modifications importantes dans les effectifs des populations des espèces sportives traditionnelles du territoire.

Tableau 3. Impacts importants susceptibles de rendre les acteurs du secteur **Services** vulnérables au CC, par type d'activités

1. Récréatif/plein-air sans prélèvement
    a. Perte de revenus pour l'offre récréative hivernale due à une réduction de la saison hivernale;
    b. Infrastructures d'accès au territoire non-utilisable durant la période touristique;
    c. Diminution de la qualité esthétique des paysages;
    d. Suspension des opérations touristiques pour cause de sécurité en forêt.
2. Récréatif avec prélèvement (additionnelles aux vulnérabilités précédentes)
    a. Baisse des effectifs des populations de gibiers et poissons sportifs;
    b. Changement des espèces dans l'offre sportive de chasse et pêche;
    c. Annulation des efforts consentis en gestion de populations et d'habitats pour les espèces sportives traditionnelles de la région;

L'intégrité écologique et la qualité de l'environnement aquatique sont au cœur des vulnérabilités associées au secteur **Patrimoine & Environnement** (Tableau 4). Les participants croient que les CC auront des impacts importants sur la qualité des habitats aquatiques et riverains, tout particulièrement en ce qui a trait au réchauffement de l'eau et des phénomènes de crues subites (Annexe 5). Ils croient aussi que les changements climatiques contribueront à l'érosion de la biodiversité, soit par la perte d'espèces vulnérables, menacée ou en voit d'extinction (VME), soit par l'envahissement d'espèces exotiques ou bien d'espèces autochtones habituellement observées à des niveaux d'effectifs de population plus faibles. Ces menaces sérieuses rendront les efforts de conservation vulnérables (Tableau 4). Ils croient aussi que les traditions ancestrales de l'utilisation du territoire (par les amérindiens entre autres) pourront être menacées par les CC compte tenu

que les connaissances ancestrales ne seront plus représentatives des nouveaux phénomènes naturels sous les CC.

Finalement, plusieurs participants, des trois secteurs en fait, ont noté que les CC pouvaient aussi accentuer la vulnérabilité des populations humaines du point de vue de la sécurité civile (Tableau 4). Les conditions climatiques extrêmes sont plus susceptibles de générer des bouleversements pouvant mettre en péril la vie des individus. À ce chapitre, on fait intervenir les feux de forêts, les inondations (et rupture de barrage), les attaques des ours qui pourraient être plus affamés (comme expérimenté dernièrement) et l'interruption du réseau d'accès routier sur le territoire, etc. (Annexe 5).

Tableau 4. Impacts importants susceptibles de rendre les acteurs du secteur **Patrimoine & Environnement** vulnérables au CC, par type d'activités

1. Qualité de l'environnement aquatique
    a. Envahissement par les algues et espèces exotiques;
    b. Variations importantes dans les débits de pointe;
    c. Érosion des berges et sédimentation des fosses;
2. Conservation et biodiversité
    a. Perte de représentativité du réseau des aires protégées;
    b. Invasion d'espèces exotiques;
    c. Envahissement d'espèces méridionales;
    d. Incapacité à maintenir les espèces protégées (et VME);
    e. Pression accrue venant des activités récréatives perturbantes qui bénéficieront d'une saison prolongée;
    f. Pertes des milieux humides et des micro-cuvettes.
3. Conservation des traditions ancestrales vis-à-vis l'utilisation du territoire
    a. Perte de l'utilité du savoir ancestral;
    b. Déphasage dans la saisonnalité des ressources de subsistance;
4. Planification territoriale et sécurité civile
    a. Problème de sécurité civile due à la perte d'accès au territoire;
    b. Les connaissances sur la distribution des ressources et sur la prédiction de leur dynamique sont moins fiables, voire obsolète;
    c. Augmentation du risque de dommage aux infrastructures par les perturbations;
    d. Augmentation des coûts de gestion des barrages;
    e. Augmentation des coûts pour les opérations de sauvetage;
    f. Risque d'attaque par un ours accru;
    g. Réduction de la valeur foncière des propriétés. Perte d'attrait pour les milieux naturels.

Il a été surprenant et même rassurant de constater que plusieurs participants ont su aussi détecter des opportunités associées aux nouvelles conditions qui pourraient prévaloir sous CC. Il est clair que les participants qui font partie de la Collectivité Forestière du projet le Bourdon sont des entrepreneurs ayant aguerris leur sens des affaires. Plusieurs y ont vu des opportunités pouvant se traduire en avantages économiques pour la région, soit parce que les ressources changent, ou soit parce que les mesures d'adaptation, que les nouvelles conditions exigeront, feront en sorte de modifier certaines façons de faire, de favoriser certaines activités actuellement marginales ou que certains corps de métier seront plus sollicités (Tableau 5). Un sens aigu pour saisir des opportunités d'affaires fait montre d'une capacité de résilience et augure particulièrement bien pour l'étape prochaine qui visera à identifier des mesures d'adaptation afin de réduire les différentes vulnérabilités identifiées.

Tableau 5. Opportunités identifiées par secteur et par type d'activités

Secteur Ressources

1. Industrie forestière-Planification, sylviculture et aménagement
    a. Volume de bois disponible accru. Augmentation de la possibilité forestière.
2. Industrie forestière-Opérations de récolte, métiers forestiers
    a. Possibilité d'affaires intéressantes pour une expertise spécialisée dans les techniques de récolte de bois de récupération et du suivi et du contrôle des pestes;
    b. La récupération de bois de chablis est souvent très rentable car coûte moins cher à réaliser que les coupes partielles.
3. Industrie forestière-Usine de transformation
    a. Opportunité pour passer à une production de produits de masse vers des produits à plus grande valeur ajoutée.
4. Acériculture
    a. Les opérations de la récolte de la sève d'érable sont moins coûteuses.
5. Produits forestiers non-ligneux
    a. Production accrue;
    b. D'autres espèces pourront offrir un potentiel intéressant à développer.
6. Trappage
    a. Augmentation des demandes de trappage des ours autour des villes. Cette activité génère beaucoup de profit.

Secteur Services

1. Récréatif/plein-air sans prélèvement
    a. Saison du tourisme nature estival plus longue amène plus de revenus;
    b. Amélioration de l'attrait pour le territoire plus au nord durant la coloration automnale des feuilles des espèces de la forêt feuillue.
2. Récréatif avec prélèvement

a. Potentiel de développement pour autres espèces sportives (Ex. : dindon sauvage, achigan, brochet);
b. Opportunité de diversification de l'offre (sous réserve d'adapter les zones de chasse et la règlementation).

Secteur Patrimoine & Environnement

1. Qualité de l'environnement aquatique
    a. Opportunité de mobilisation et d'éducation pour menaces environnementales (Ex. : eau + chaude->algues bleues).
2. Conservation et biodiversité
    a. Opportunité d'interprétation de l'effet des perturbations sur le paysage.
3. Conservation des traditions ancestrales vis-à-vis l'utilisation du territoire
    a. Opportunité d'impliquer les jeunes de la communauté Atikamekw dans le suivi de la phénologie des espèces.
4. Planification territoriale
    a. Opportunité de considérer l'incertitude comme une variable décisionnelle et de l'inclure dans les processus de gestion.

5.2 Analyse des enjeux du PRDIRT de la CRNNTL

L'analyse qui permet de croiser les enjeux du PRDIRT avec les vulnérabilités potentielles qui ont été identifiées par les partenaires de la Collectivité Forestière du Projet Le Bourdon montre qu'une majorité des enjeux du PRDIRT est sensible aux conditions futures que les CC peuvent emmener et leurs impacts sur les ressources et le territoire (Tableau 6). En résumé, à part les enjeux de la dimension sociale, les CC auront une influence certaine (souvent considérée de modérée à élevée) sur l'atteinte des objectifs associés aux enjeux identifiés.

5.2.1 Dimension sociale

Pour la dimension sociale, nous pensons que l'objectifs 4 de l'orientation 1.1.1.1, qui est : « *Que les diverses planification prennent en compte et reflètent les valeurs régionales* » pourra être rendu plus difficile dans un contexte ou la distribution des ressources changera et qu'on observera plus de fluctuations dans les conditions des ressources et du territoire.

Pour les mêmes raisons, dans le contexte des CC où les incertitudes et les risques seront accrus, nous pensons qu'il sera plus difficile de prendre des décisions éclairé, juste et équitable pour répondre à l'orientation 1.1.1.2 (« *Arrimer les investissements aux priorités de développement régionales* »), l'orientation 1.1.2.1, qui vise à « *accroître les retombées économiques des produits issus de la forêt par le développement de nouveaux produits régionaux* ».

Tableau 6. Évaluation de la sensibilité aux CC des objectifs d'aménagement associés aux enjeux du PRDIRT de la CRRNTL.

ENJEUX	SENSIBILITÉ AUX CC		
	FAIBLE	MODÉRÉE	ÉLEVÉE
1. DIMENSION SOCIALE			
1.1. Enjeux de développement social			
1.1.1. La participation du milieu régional à la mise en valeur des ressources naturelles et du territoire	X		
1.1.2. La mise en valeur des ressources doit générer une prospérité économique favorable au progrès social	X		
1.1.3. Le développement d'un partenariat avec les communautés autochtones	X		
1.2. Enjeux reliés à l'eau			
1.2.1. L'accessibilité aux lacs et cours d'eau	X		
1.2.2. La mise en valeur du réseau des grandes rivières		X	
1.2.3. La qualité de la ressource eau			X
2. DIMENSION ENVIRONNEMENTALE			
2.1. Enjeux forestiers et aménagement écosystémique			
2.1.1. La diminution de la proportion des forêts mûres et surannées			X
2.1.2. La modification de l'organisation spatiale des forêts			X
2.1.3. La modification de la composition végétale de la forêt			X
2.1.4. La raréfaction de certaines formes de bois mort	X		
2.1.5. La modification des structures internes des peuplements		X	
2.1.6. Le maintien de l'habitat d'espèces fauniques et floristiques sensibles à l'aménagement forestier			X
2.1.7. L'acquisition de connaissances concernant les concepts de base et la mise en oeuvre de l'aménagement écosystémique		X	
2.1.8. La productivité des forêts et les aires d'intensification de la production ligneuse			X
2.2. Enjeux fauniques			
2.2.1. La pérennité des ressources fauniques exploitées.			X
2.2.2. La création ou la modification des limites des territoires fauniques structurés .		X	
2.3. Enjeux de conservation			
2.3.1. La pérennité des territoires naturels			X
2.3.2. La préservation et la mise en valeur d'un réseau de territoire de conservation			X
2.3.3. La mise en valeur du réseau d'aires protégées			X
2.3.4. La préservation et la mise en valeur des paysages			X
3. DIMENSION ÉCONOMIQUE			
3.1. Enjeux de développement économique			
3.1.1. La diversification de l'économie des ressources naturelles			X
3.1.2. La relance de l'industrie forestière			X
3.1.3. La certification des territoires forestiers			X
3.1.4. L'accroissement des retombées économiques des territoires d'exploitation faunique structurés		X	
3.2. Enjeux de villégiature et de récréotourisme			
3.2.1. La mise en valeur du potentiel récréotouristique		X	
3.2.2. La diversification et l'accroissement de l'offre de villégiature		X	
4. DIMENSION TERRITORIALE			
4.1. Enjeux territoriaux			
4.1.1. Accessibilité au territoire			X
4.1.2. L'harmonisation des usages sur le réseau routier	X		
4.1.3. Le réseau des sentiers récréatifs motorisés	X		

Les vulnérabilités associées aux enjeux associés à l'eau (Enjeux 1.2) se rapprochent fortement de ceux recueillis lors de l'atelier. En effet, les CC pourront compromettre l'atteinte des objectifs d'encadrement visuels des grandes rivières (Orientation 1.2.2.1), si les perturbations catastrophiques (feux, chablis et épidémies de Tordeuses des Bourgeons de l'Épinette (TBE)) sont plus fréquentes. Mais c'est probablement l'orientation 1.2.3.1 (« *Assurer le maintien de la qualité de l'eau* ») qui est la plus vulnérables aux CC compte tenues des vulnérabilités identifiées à cette valeur dans l'atelier (Tableau 4, « Qualité de l'environnement aquatique »).

5.2.2 Dimension environnementale

Cette dimension comprend 3 familles d'enjeux (enjeux forestiers et aménagement écosystémique, enjeux fauniques et enjeux de conservation), largement aussi couverts par les participants lors de l'atelier. À cet effet, nous avons jugé qu'une grande majorité d'entre eux étaient fortement sensibles aux CC pour l'atteinte des objectifs.

Le PRDIRT nous renseigne néanmoins sur plusieurs visées régionales d'aménagement pour les enjeux forestiers et aménagement écosystémique qui n'avaient pas été identifiées lors de l'atelier, tels les enjeux sur les forêts mûres et surannées (2.1.1), les enjeux d'organisation spatiale des massifs forestiers (2.1.2), la raréfaction de certaines formes de bois morts (2.1.4), la modification des structures internes des peuplements (2.1.5) et l'acquisition de connaissances pour la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique (2.1.7). Le texte qui suit se penche donc plus spécifiquement sur ces enjeux puisqu'ils n'ont pas encore été abordés.

Les CC pourront compromettre les efforts effectués pour « se rapprocher des proportions naturelles en forêts mûres et surannées » (orientation 2.1.1.1, objectifs 1 et 2) si la variabilité climatique accrue amène des conditions extrêmes favorables à une fréquence de perturbations catastrophiques plus élevée. Cela est particulièrement vrai si les perturbations sont sélectives du stade de développement des forêts (et on sait que cela est vrai pour les chablis et les épidémies de TBE). Pour la même raison, les efforts de maintien et de remembrement de massifs auront de fortes chances d'être contrecarrés (Orientation 2.1.2.1).

Concernant le bois mort et la structure interne des peuplements, il est difficile d'évaluer en quoi les CC pourront compromettre les objectifs de rétention de legs biologiques qui leur sont associés (Orientations 2.1.4.1 et 2.1.5.1). On peut penser que, sous CC, bien que la productivité des écosystèmes forestiers augmentera, la mortalité sera accrue (désajustement entre les nouvelles conditions climatiques locales et les niches écologiques des espèces qui s'y trouvent et plus de perturbations catastrophiques), produisant ainsi plus de bois mort. Il se peut donc que les CC accélèrent la reconstruction du capital bois mort sur le territoire si les activités de récupération ne peuvent suivre le rythme de la mortalité ou si cette mortalité est trop diffuse dans les peuplements pour pouvoir opérationnaliser la récupération du bois mort.

L'orientation 2.1.7.1 qui vise à « *développer des connaissances sur les concepts et la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique* » est aussi très sensible aux CC. Il est clair qu'avec les CC, le paradigme d'aménagement écosystémique doit être revisité. On ne peut plus se baser strictement sur le fonctionnement passé des écosystèmes pour assurer la pérennité des valeurs forestières. Deux nouvelles approches alternatives à l'AÉ sont en train de faire leur chemin et ont été développé afin de pouvoir être plus compatibles avec les CC. Une première alternative vise à développer un aménagement basé sur la résilience, c.-à-d., qu'il faut identifier les conditions qui rendent les écosystèmes moins sensibles aux « forcings » non-naturels auxquels ils font face (tels les CC!). Cette approche est actuellement envisagée sérieusement aux États-Unis pour les forêts nationales en remplacement de celle de l'aménagement écosystémique. Une deuxième approche, peut-être plus réaliste mais plus pragmatique est celle du Triage. Sous cette approche, on reconnait que les changements globaux apportés vont nécessairement causer des schismes écologiques importants et irréversibles et qu'il y aura des pertes qu'on ne pourra pas empêcher. L'aménagement de Triage reconnait que les ressources sont limitées et qu'il faut alors mettre ses efforts sur des enjeux sur lesquels on peut vraisemblablement avoir prise. Ainsi, les premières étapes d'un aménagement « Triage » visent à identifier quels seront ces éléments qu'il faudra « laisser tomber » pour pouvoir recentrer les efforts autour d'enjeux qui pourront être pris en charge. Cette philosophie s'oppose donc même à la notion du maintien des opportunités pour les générations futures qui est au cœur de la philosophie du développement durable! Il est clair que l'orientation 2.1.7.1 devra auparavant faire un constat réaliste sur l'utilité de l'approche de l'AÉ dans le contexte des CC et ainsi

en redéfinir les concepts avant de passer à l'acquisition de connaissances sur sa mise en œuvre.

Pour ce qui est des enjeux fauniques, l'atelier semble avoir déjà bien couvert les objectifs associés à l'orientation 2.2.1.1 (« Assurer la pérennité des ressources fauniques exploitées »). Avec toutes les vulnérabilités identifiées par les participants à l'atelier en rapport avec cette orientation (Annexe 3 et Tableau 2), il est clair que les CC risquent fortement d'interférer avec les 5 objectifs identifiés dans le Plan d'Action du PRDIRT.

Les enjeux de conservation (2.3.1, 2.3.2, 2.3.3), qui visent la pérennité et mise en valeur du réseau d'aires de conservation, et de protection de l'esthétisme du paysage (2.3.4) ont eux aussi été assez bien couverts par les participants lors de l'atelier. Il est clair que les questions sur la représentativité du réseau des aires protégées dans un contexte de CC et des efforts de protection des espèces VME sont au cœur des enjeux de conservation (quoique cette dernière dimension n'ait pas été clairement abordée dans le Plan d'Action du PRDIRT!). Les risques de perte de la qualité esthétique des paysages présentant des bassins visuels reconnus comme exceptionnels suite à des perturbations catastrophiques qui pourraient être plus fréquentes rendent les objectifs de l'orientation 2.3.4.1 sensibles aux CC.

5.2.3 Dimension économique

Les CC pourront rendre plusieurs filières économiques du secteur forestier du territoire des Laurentides vulnérables et c'est pourquoi que pour plusieurs enjeux économiques, la sensibilité aux CC a été considérée comme élevée. Par exemple, l'objectif 1 de l'orientation 3.1.1.1 (« Consolider la position de la région comme leader dans le créneau de tourisme villégiature 4 saisons à l'international ») est fortement sensible aux CC. En effet, les participants de l'atelier ont identifié le problème de la réduction de la saison hivernal comme étant la vulnérabilité PRINCIPALE de leur région compte tenu des investissements importants injectés dans le créneau « tourisme hivernal ».

Pour ce qui est de l'orientation 3.1.1.2 qui vise à « maintenir et développer un réseau performant d'entreprises sylvicoles », les participants n'ont pas vraiment identifié de vulnérabilités mais on parler d'opportunités de développement pour une main d'œuvre spécialisée en opérations de récupération. C'est ce qui s'est passé après les grands chablis en Europe de 1998. Les vulnérabilités associées aux

orientations 3.1.1.4 et 3.1.1.5 qui concernent les PFNL et l'acériculture ont déjà bien été discutées dans le cadre de l'atelier avec les participants. On peut penser qu'une opportunité non-détectée lors de l'Atelier s'ajouterait et qui serait en lien avec l'objectif 2 de l'orientation sur l'acériculture qui vise à accroître le nombre d'entailles. On pourrait penser que sous CC, l'érable à sucre prendra de l'expansion dans le territoire et contribuera à soutenir cet objectif.

Pour ce qui a trait à l'enjeu de la relance de l'industrie forestière (Enjeu 3.1.2), il semble être suggéré que les orientations proposées ne considèrent pas le risque que les produits sur pied futurs ne soient plus le mêmes. Par exemple, il est clair que l'orientation 3.1.2.2, qui vise à un maillage plus étroitement articulé entre l'activité industrielle de 2ème et 3ème transformation et d'autres secteurs économiques, dépend en grande partie de l'approvisionnement en produits spécifiques de chaque biome. Or, comme l'activité socio-économique du territoire est hautement structurée par la mise en valeur des ressources forestières (produits et services) propres à chaque biome, un changement dans l'importance et la répartition des essences aura des répercussions majeures sur la capacité de la région à mailler étroitement son industrie tout en s'ajustant aux changements de la disponibilité des produits sur pied en forêt.

Le cas de la certification des aménagements des territoires (enjeu 3.1.3) est aussi intéressant car les participants à l'atelier en ont très peu parlé. Peut-être est-ce à cause du flou qui persiste concernant cet aspect dans le contexte de la nouvelle loi forestière ? Néanmoins, il est pertinent de demander dans quelle mesure les efforts consentis pour faire certifier des territoires pourront être mis à partie par les CC. Pour la majorité des processus de certification, les normes considèrent l'environnement comme stable (exempt des CC) et appliquent la philosophie de l'aménagement forestier durable en incluant plusieurs notions de l'aménagement forestier écosystémique. Or, comme discuté précédemment, ces concepts comprennent des lacunes importantes lorsque confrontés à un contexte de CC. En effet, les CC pourraient faire que plusieurs objectifs de certification ne soient pas atteignables, malgré les efforts consentis, pouvant causer la perte du certificat. Il semble néanmoins que certains organismes, tel FSC, soit en train de revoir leur façon d'établir leurs normes afin de prendre en considération les CC.

Les vulnérabilités identifiées par les participants ont permis de parler en profondeur des enjeux économiques associés à l' « accroissement des retombées économiques des territoires d'exploitation faunique structurés » (3.1.4) et au récréotourisme (3.2.1) et à la villégiature (3.2.2). Certaines vulnérabilités concernent ces enjeux (Tableau 6), ce qui nous a amené à leur attribuer une sensibilité modérée. À ce chapitre, notons entre autres, la sensibilité à la préservation de l'encadrement visuel des zones touristiques (orientation 3.2.1.1, objectif 1), la vulnérabilité aux CC pour la qualité des milieux aquatiques et riverains pour la villégiature (orientation 3.2.2.1, objectif 1).

5.2.4 Dimension territoriale

Un autre enjeu majeur qui a été répertorié par presque tous les secteurs et les types d'Activités lors de l'atelier concerne la vulnérabilité vis-à-vis les infrastructures qui assurent l'accès au territoire (enjeu 4.1.1). Un objectif d'une (4.1.1.1) des orientations de cet enjeu vise à développer une approche de partage de coût entre les utilisateurs. Or, sous CC, il est fort probables que ces coûts seront augmentés car les crues subites et les forts débits de pointe qui en découlent seront plus fréquents, occasionnant des bris importants du réseau et des interruptions de connections. Cela aura probablement un impact aussi important sur la politique de fermeture des chemins (orientation 4.1.1.2). Pour cette raison, nous avons donc attribué une sensibilité élevée à cet enjeu.

Concernant les enjeux d'harmonisation des usages sur le réseau routier (enjeu 4.1.2) et les enjeux concernant l'utilisation des sentiers récréatifs motorisés (enjeu 4.1.3), nous n'avons pas pu détecter de raisons importantes, à partir des vulnérabilités identifiées lors de l'atelier, pour leur assigner une sensibilité plus forte que « faible ».

5.3 Questionnaires spécifiques

Les résultats précédemment présentés nous ont servi de base pour élaborer des questionnaires spécifiques aux différents types d'activités de chacun des secteurs. Mentionnons d'ores et déjà que les questionnaires sont encore actuellement en phase de validation. Deux étapes ont été réalisées jusqu'à présent. Une première étape a servi à identifier des répondants qui pourraient être interviewés dans le cadre de cet exercice. Pour cette sélection, les répondants devaient a) être impliqués soit dans la réalisation du type d'activité (Ex. acériculteur), soit y être reconnu comme un expert dans le domaine (Ex. : consultant en opération d'acériculture), ou soit y administrer des programmes gouvernementaux qui sont directement relié à la réalisation du type d'activité (Ex. MAPAQ qui administre des programmes de subvention en aide à l'acériculture et fourni de l'aide conseil). Une première liste a été forgée à partir de notre connaissance des personnes intervenant sur le territoire (Tableau 7). Nous comptons néanmoins enrichir cette liste tout au long de la réalisation des interviews en utilisant la technique « balle de neige »; à la fin des interviews, nous demanderons à chaque interviewé, qui est, d'après eux, la personne qu'il connaisse qui serait la plus apte à répondre à notre questionnaire compte tenu de ses compétences et son expertise.

Tableau 7. Liste des participants par secteur d'activités et type d'activités de mise en valeur des ressources et du territoire forestier.

Secteur Ressources

1. Industrie forestière-Planification, sylviculture et aménagement
   - Gordon Weber (Forestier en Chef, bureau de Mont-Laurier)
   - Richard Lefebvre (Forestier en Chef, bureau de Montréal)
   - Pascal Gauthier (CFHL)
   - Raymond Barrette (Projet CC Le Bourdon)
2. Industrie forestière-Opérations de récolte, métiers forestiers
   - Ghislain Clavel (CFHL)
   - Martine Latour (CFHL)
   - Mélissa Thibault (Table forêt Laurentides)
3. Industrie forestière-Usine de transformation
   - Denise Julien (Signature Bois Laurentides)
4. Acériculture
   - Alain Guay (MRC Antoine-Labelle)
   - Andrée Gagnon (Spécialiste en acériculture)
   - Pierre Dufort (MAPAQ)

5. Produits forestiers non-ligneux
   Renaud Longrée (Myco Sylva)
6. Trappage
   Normand Marier (Association des trappeurs Laurentides-Labelle)

Secteur Services

1. Récréatif/plein-air sans prélèvement
   Laurence tardif (VHR Hautes-Laurentides)
   Jocelyn Séguin (VHR Hautes-Laurentides)
   Denis Morin (Pourvoirie Cécaurel)
2. Récréatif avec prélèvement
   André Benoit (Association des pourvoiries des Laurentides)
   Yannick Charrette (Association des pourvoiries des Laurentides et de l'Outaouais)
   François Trottier (Association des pourvoiries des Laurentides et de l'Outaouais)
   Jean-Marc Bélanger (Régionale des Zecs des Hautes-Laurentides)
   Miguel Hatin (Régionale des Zecs des Hautes-Laurentides)

Secteur Patrimoine & Environnement

1. Qualité de l'environnement aquatique
   Janie Larivière COBALI (Comité du bassin versant de rivière du Lièvre)
2. Conservation et biodiversité
   François Brassard (MDDEP)
   Christian Parent (Les amis de la Montagne du Diable)
3. Conservation des traditions ancestrales vis-à-vis l'utilisation du territoire
   Pierre-Paul Niquay (Atikamekw Manawan)
   Normand Marier (Association des trappeurs Laurentides-Labelle)
4. Planification territoriale
   Jocelyn Campeau (MRC Antoine-Labelle)
   Jacques Supper (CRNTL)
   Annie Mercier (CRÉ Laurentides)
   Anne Léger (CRÉ Laurentides)
   Jacques Robert (Res.Nat.Can.)

La deuxième étape vise le développement des questionnaires. Les questionnaires ont été bâtis pour répondre aux questions suivantes :

a) Caractérisation du répondant (Cette partie est commune à tous les secteurs/types d'activité)

   a.1 Quelle est la nature/raison d'être de votre entreprise/organisation?

a.2 En quoi vos activités sont-elles en lien avec la forêt/le territoire forestier?

a.3 Quelles sont les ressources du territoire qui sont importantes pour vos activités?

a.4 Qui sont vos clients?

a.5 Comment vos activités sont-elles financées? Attribuer un pourcentage représentant la part de chacune des sources souvantes : Privé – ventes de produits ou services, Privé – membership, Privé – subvention, Public – subvention, Public – budget provincial.

a.6 Faites-vous partie d'un regroupement qui défend vos intérêts? Ou êtes-vous vous-même un organisme de défense d'intérêts?

a.7 Participer vous à des tables de consultation? Si oui, lesquels?

a.8 Avez-vous participé aux activités de consultations du Plan régional de Développement intégré des Ressources et du Territoire (PRDIRT) organisées par la Commission régionale des Ressources naturelles et du territoire?

a.9 Pensez-vous que la notion de vulnérabilité aux changements climatiques a été abordée par le PRDIRT? SI oui, pour quels enjeux de développement? Si non, pourquoi, pensez-vous que cette question n'a pas été abordée?

b) Sensibilité au climat actuel (Cette partie est commune à tous les secteurs/types d'activité)

b.1 Considérez-vous vos activités comme étant sensibles aux aléas du climat? Si oui, lesquelles particulièrement?

b.2 Quelles sont les conditions climatiques qui vous affectent dans vos activités et pourquoi?

b.3 Durant les 10 dernières années, avez-vous dû modifier votre planification opérationnelle ou vos opérations pour des raisons associées au climat? Si oui, quel en était la raison?

b.4 Croyez-vous que cette situation pourrait se reproduire?

b.5 Y-a-t-il des organismes qui pourraient vous venir en aide lorsque de telles situations se produisent? De quel type d'aide auriez-vous besoin?

c) Identification des vulnérabilités prioritaires (cette partie du questionnaire est différente pour chaque secteur/type d'activité)

c.1 Parmi les phénomènes associés aux changements climatiques suivants (mettre ici les phénomènes associés aux vulnérabilités identifiées comme importantes pour chaque secteur/activité à l'annexe 5), lesquels sont les plus susceptibles d'affecter vos opérations ou de nuire à vos effort de mise en valeur?

c.2 Pour chacun des phénomènes suivants, dites quels sont les impacts potentiels qui pourraient en découler et ainsi vous affecter dans la réalisation de vos activités de mise en valeur :

- c.2.1 Une saison hivernale plus chaude;
- c.2.2 Une saison estivale plus chaude;
- c.2.3 Une saison estivale plus sèche (comportant plus de périodes de sécheresse);
- c.2.4 Une variabilité plus importante dans les températures (incluant des périodes de gel/dégel);
- c.2.5 Une variabilité plus importante dans les précipitations (quantité et type);
- c.2.6 Des arbres qui poussent plus vite;
- c.2.7 Des arbres qui meurent plus fréquemment;
- c.2.8 Un changement dans la composition en essences du couvert forestier;
- c.2.9 Des plantes qui réagissent différemment le long des saisons;
- c.2.10 Des animaux qui se comportent de façons différentes le long des saisons;
- c.2.11 Des variations (voir des ruptures) de production pour la/les ressources dont vous êtes dépendants (si c'est le cas);
- c.2.12 L'arrivée des espèces exotiques ou dont leur de distribution ne touchait traditionnellement pas le territoire, ou d'espèces traditionnellement présentes mais qui deviennent beaucoup plus abondantes;
- c.2.13 Une augmentation de la fréquence des feux de forêts;
- c.2.14 Une augmentation de l'importance d'épidémies d'insectes et de maladies des arbres;
- c.2.15 Une augmentation des chablis;

c.3 Lesquelles parmi les vulnérabilités aux CC suivantes s'appliquent à votre cas? Dans quel ordre d'importance les mettriez-vous (du plus important au moins important). (mettre ici les vulnérabilités identifiées comme importantes pour chaque secteur/activité, annexe 5)?

c.4 Y-a-t-il d'autres vulnérabilités qui n'ont pas été présentées qui pourraient être importantes d'après vous?

c.5 En quoi l'accès au territoire est une valeur importante pour vos activités de mise en valeur?

c.6 Dans les enjeux et les orientations du PRDIRT suivants (mettre les orientations du PRDIRT qui sont en lien avec le secteur et le type d'activités) qui concernent vos activités, lesquelles sont, d'après vous, les plus susceptibles d'être sensibles aux CC? Pourquoi? Vous concernent-elles?

d) Identification des mécanismes responsables des vulnérabilités exprimées

d.1 Pour chacune des vulnérabilités, quelles sont les activités de mise en valeur qui s'en trouvent affectées?

d.2 Dites pourquoi vous êtes vulnérables aux conditions nouvelles identifiées pour chacune des vulnérabilités.

d.3 Y a-t-il des fournisseurs, collaborateurs, clients, partenaires, subventionnaires, etc., dont vous êtes fortement dépendants? Parmi ceux-ci, d'après vous, est-ce que certains risquent de voir leur façon de faire modifiée sous les CC, et par le même fait. Vous rendre vulnérable (vulnérabilité indirecte)?

d.4 Pensez-vous pouvoir ajuster votre modèle d'affaires ou bien votre approche opérationnelle afin de pouvoir vous ajuster pour être moins affectées (réduire votre vulnérabilité)?

e) Recrutement de nouveaux répondants

e.1 Qui est, d'après eux, la personne que vous connaissez qui œuvre dans votre secteur d'activité et qui serait la plus apte à répondre à notre questionnaire compte tenu de ses compétences et son expertise?

Les questionnaires seront par la suite validés avec des répondants non-impliqués dans le territoire (provenant de l'Outaouais) afin d'évaluer dans quelle mesure les questions développées permettent de mieux identifier les mécanismes qui rendent les parties prenantes vulnérables.

6. Conclusion

Trois exercices d'identification des vulnérabilités ont été entamés dans ce projet. Les résultats provenant de la compilation des réponses des participants à l'atelier du 8 février montrent que la communauté des parties prenantes de la Collectivité Forestière du Projet Le Bourdon a pu rapidement s'approprier les concepts associés aux questions de vulnérabilités aux changements climatiques et discerner les enjeux qui se présentent à eux dans ce contexte. Plusieurs de ces enjeux de vulnérabilité se trouvent aussi imbriqué dans les visées régionales d'aménagement, telles que présentées dans le Plan d'Action et de mise en œuvre du PRDIRT de la CRRNTL. L'exercice débuté avec les parties prenantes du Projet Le Bourdon a donc de forte chance d'être aussi très pertinent pour le PRDIRT et les futures actions que la CRRNTL réalisera pour mettre en œuvre le PRDIRT. De plus, l'évaluation du PRDIRT a permis aussi d'ajouter des vulnérabilités à celles identifiées lors de l'Atelier, particulièrement celles ayant trait à l'aménagement écosystémique des forêts.

Sur la base des informations recueillies, nous allons poursuivre notre exercice d'identification des vulnérabilités en faisant passer les interviews aux répondants identifiés. Nous sommes confiants qu'avec cet exercice complété, nous aurons une bonne appréciation des vulnérabilités biophysiques. D'autres travaux seront réalisés par la suite par Guy Chiasson et Saïd Boukendour pour identifier les vulnérabilités socio-économiques et mieux saisir les mécanismes qui en découlent. Une fois l'étape de l'identification des vulnérabilités complétée, nous commencerons à explorer les mesures d'adaptation avec les partenaires.

Mentionnons en terminant que les travaux entrepris dans le cadre de ce projet se feront aussi en parallèle avec les partenaires de la Forêt Modèle Bergslagen, en Suède, qui fait face à une problématique similaire de diversité latitudinale en biomes forestiers. Notre travail de recherche en parallèle nous permettra comparer le processus d'identification des vulnérabilités et de développement des stratégies d'adaptation des contextes forestiers contrastés du point de vue du contexte biophysique, environnemental, social et économique. Les différences dans la biogéographie, le mode de tenure, la gouvernance, l'historique d'exploitation et de mise en valeur, permettront de dégager les constantes qui permettent le développement de stratégies d'adaptation adéquates pour les communautés locales dépendantes de la forêt et les particularités propres à chaque situation.

Annexes

Annexe 1**. Déroulement de l'atelier.**

Partie	**Heure**	**Événement**	**Animateur**
I	9 h 00	Mot de bienvenue – Ordre du jour	RBarrette
	9 h 15	Explication des Vulnérabilités et Adaptations	FDoyon & JPoirier
	9 h 45	Explication du Projet	FDoyon
		ATELIER 1	
	10 h 00	Fonctionnement de l'Atelier 1	JPoirier
II	10 h 05	Identification des Valeurs & Activité de Mise en Valeur et de Protection	Sous-groupes Sectoriel
IIIa	10 h 20	Identification des Vulnérabilités au Climat actuel	Sous-groupes
	10 h 50	Pause-café	-
	11 h 00	Plénière	JPoirier
IV	11 h 20	Atlas des Changements Climatiques	DCyr
	11 h 50	Présentation du Modèle empirique	FDoyon
	12 h 05	Pause lunch	-
IIIb		**ATELIER 2**	
	13 h 00	Retour et Fonctionnement de l'Atelier 2	JPoirier
	13 h 05	Répercussions & Impacts	Fdoyon & DCyr
	13 h 20	Vulnérabilités & Opportunités	Sous-groupes Sectoriel
	13 h 50	Plénière	JPoirier
V	14 h 10	Conclusion & Wrap-up	DCyr
	14 h 20	Suite à venir & Adaptations	FDoyon
	14 h 30	Clôture de la rencontre	RBarrette

Annexe 2. Catégorisation des participants à l'atelier par groupes sectoriels et types de parties prenantes associées à chaque groupe sectoriel.

Secteur Ressources

Raymond Barrette (Projet CC Le Bourdon)
Martine Latour (CFHL)
Mélissa Thibault (Table forêt Laurentides)
Denise Julien (Signature Bois Laurentides)
Gordon Weber (Forestier en Chef)

Secteur Services

André Benoit (Association des pourvoiries des Laurentides)
Yannick Charrette (Association des pourvoiries des Laurentides)
Jean-Marc Bélanger (Régionale des Zecs des Hautes-Laurentides)
Laurence tardif (VHR Hautes-Laurentides)
Jocelyn Séguin (VHR Hautes-Laurentides)

Secteur Patrimoine & Environnement

Janie Larivière COBALI (Comité du bassin versant de rivière du Lièvre)
Jean Labelle (MRC Antoine-Labelle)
François Brassard (MDDEP par web)
Éric Domaine (Doctorant, U. Laval)
Normand Marier (Association des trappeurs Laurentides-Labelle)
Christian Parent (Les amis de la Montagne du Diable)

Annexe 3. Présentation sur les concepts sous-jacents à l'adaptation aux changements climatiques.

Vulnérabilités et adaptation aux changements climatiques:

Comment les communautés forestières peuvent se rendre plus résilientes aux changements climatiques?

Présentation des participants

- D'après vous quel a été l'extrême climatique vécu dans la région le plus important et quels en ont été les impacts?

But de la rencontre

- Familiariser les partenaires avec les notions de vulnérabilités et adaptations
- Présenter le projet

  «Identification des vulnérabilités biophysiques et socioéconomiques et développement de stratégies d'adaptation face aux changements climatiques sur le territoire de la Collectivité forestière du Projet Le Bourdon»
- Évaluer les impacts potentiels et les vulnérabilités des CC par secteur d'activité

Plan de rencontre

Heure	Événement	Animateur
9 h 00	Mot de bienvenue – Ordre du jour	RBarrette
9 h 15	Explication des Vulnérabilités et Adaptations	FDoyon & JPoirier
9 h 45	Explication du Projet	FDoyon
	ATELIER 1	
10 h 00	Fonctionnement de l'Atelier 1	JPoirier
10 h 05	Identification des Valeurs & Activité de Mise en Valeur et de Protection	Sous-groupes
10 h 20	Identification des Vulnérabilités au Climat actuel	Sous-groupes
10 h 50	Pause-café	-
11 h 00	Plénière	JPoirier
11 h 20	Atlas des Changements Climatiques	DCyr
11 h 50	Présentation du Modèle empirique	FDoyon
12 h 05	Pause lunch	-
	ATELIER 2	
13 h 00	Retour et Fonctionnement de l'Atelier 2	JPoirier
13 h 05	Répercussions & Impacts	Fdoyon & DCyr
13 h 20	Vulnérabilités & Opportunités	Sous-groupes
13 h 50	Plénière	JPoirier
14 h 10	Conclusion & Wrap-up	DCyr
14 h 20	Suite à venir & Adaptations	FDoyon
14 h 30	Clôture de la rencontre	RBarrette

Pourquoi l'adaptation aux CC?

- Par le passé, le climat a été considéré comme stable mais comprenant des aléas qui trouvaient leurs limites dans notre connaissance des variations passées;
- Mais maintenant …
- Le futur n'est plus ce qu'il était!

Avez-vous observé des changements dans

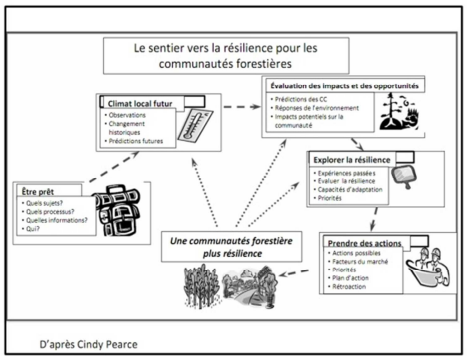
- Le climat?
  - Hivers plus chauds?
  - Étés plus secs, avec période de sécheresse plus longues?
  - Saison de végétation plus longues?
  - Des tempêtes plus sévères et fréquentes avec des vents plus violents?
- L'effet du climat sur l'environnement?
  - Débit de l'eau plus variables et saisonnalité différente?
  - Nombre, taille et sévérité des feux?
  - Mortalité chez certaines plantes ou arbres?
  - Animaux changeants leurs habitudes, leurs déplacements ou leur territoire
  - Insectes ou champignons inusuels? Épidémies plus fréqentes ou plus sévère?

Augmenter la résilience des communautés forestières au CC

- La nature exacte des changements du climat et de son effet sur l'environnement est incertaine. On ne peut donc prévoir tous les impacts.
- Mais on peut augmenter sa résilience. Comment?
  - Doter les gouvernements locaux d'outils pour s'adapter aux changements climatiques afin qu'ils puissent en prendre eux-mêmes le leadership (Flux décisionnel du bas vers le haut);
  - Considérer l'incertitude dans le climat future dans toutes les décisions et la planification (Intégration
  - Tester le niveau de préparation pour les éventualités catastrophiques;
  - Évaluer les impacts potentiels sur les différents secteurs d'actvités impliquant la communauté;
  - Développer un esprit de partenariat fort afin de permettre de prendre promptement les décisions menant à des actions qui font face aux défis et opportunités nouveaux;
  - Se doter d'un système de suivi utilisant des indicateurs susceptibles d'alerter précocement sur les changements anticipés.

Des opportunités aussi

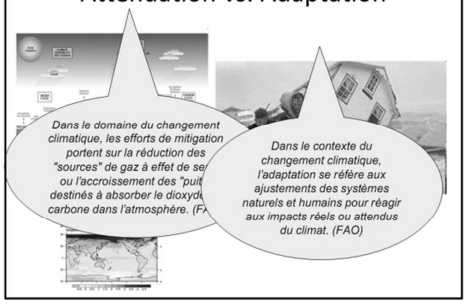
- Saison de végétation plus longue = Disponibilité en bois accrue ou diversité en produits accrue
- Saison de tourisme plus longue;
- Opportunités de diversification économique
- Plus d'activités récréatives ou culturelles
- Autres opportunités se dégageant des changements produits par les conditions nouvelles



D'après Cindy Pearce

Premièrement, se donner des mots pour se comprendre

Atténuation vs. Adaptation



Quelques définitions …VULNÉRABILITÉ

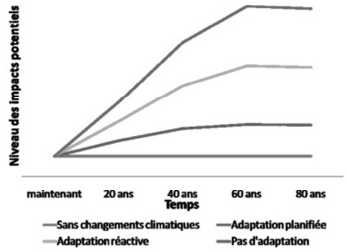
- **Vulnérabilité**
  Mesure dans laquelle un système est sensible – et incapable de faire face – aux effets défavorables du changement climatique, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes.
- **Collectivités dépendantes des ressources**
  La dépendance aux ressources est une mesure de l'importance relative pour une collectivité donnée d'un secteur (ou des secteurs) des ressources, plus spécifiquement par rapport aux revenus d'emploi que procure directement la mise en valeur, le traitement et (dans certains cas) la répartition de ces ressources. Les catégories de collectivités tributaires des ressources s'échelonnent des collectivités « modérément dépendantes » (30 à 49,9 p. 100 des revenus d'emploi proviennent d'activités liées aux ressources) aux collectivités « entièrement dépendantes » (80 p. 100 et plus)
- **Résilience**
  Capacité d'un système social ou écologique d'absorber des perturbations tout en conservant sa structure de base et ses modes de fonctionnement ainsi que sa capacité de s'organiser et de s'adapter au stress et au changement.

Quelques définitions …ADAPTATION

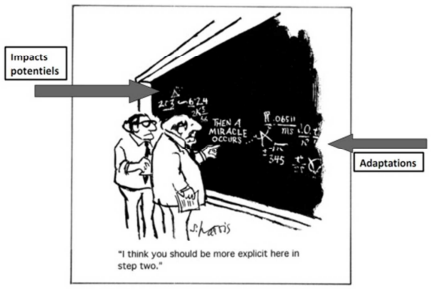
- **Adaptation**
  Accommodation des systèmes naturels ou des systèmes humains aux stimuli climatiques réels ou prévus ou à leurs effets, afin d'en atténuer les inconvénients ou d'en exploiter les avantages. On distingue plusieurs sortes d'adaptation, notamment l'adaptation anticipatoire, autonome et planifiée.
- **Capacité d'adaptation**
  La totalité des possibilités, des ressources et des institutions propres à un pays, une région, une collectivité ou un groupe, servant à mettre en œuvre des mesures efficaces d'adaptation
- **Mauvaise adaptation**(Maladaptation)
  Tout ajustement délibéré survenant dans les systèmes naturels ou humains qui augmente par inadvertance la vulnérabilité au stimulus climatiques; une adaptation qui ne réussit pas à réduire la vulnérabilité mais, au contraire, l'augmente.
- **Obstacle (à l'adaptation)**
  Toute entrave empêchant d'atteindre un potentiel d'adaptation et susceptible d'être surmontée ou atténuée par une politique, un programme ou une mesure.

L' adaptation planifiée :

une anticipation des impacts potentiels



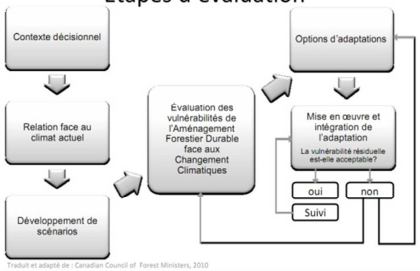
Traduit et adapté de : Fussel and Klein, 2006



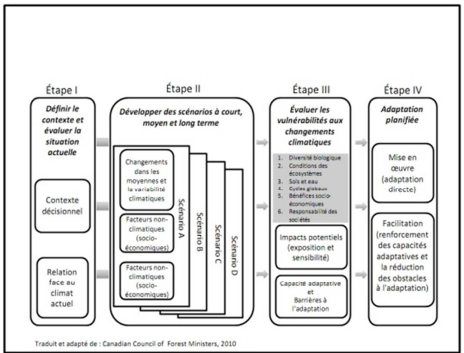
Traduit de : Canadian Council of Forest Ministers, 2010

Cadre d'évaluation des vulnérabilités de l'aménagement forestier durable face aux changements climatiques

Étapes d'évaluation



Traduit et adapté de : Canadian Council of Forest Ministers, 2010



Traduit et adapté de : Canadian Council of Forest Ministers, 2010

«Identification des vulnérabilités biophysiques et socioéconomiques et développement de stratégies d'adaptation face aux changements climatiques sur le territoire de la Collectivité forestière du Projet Le Bourdon»

Québec
Natural Resources Canada
Ressources naturelles Canada
International Model Forest Network

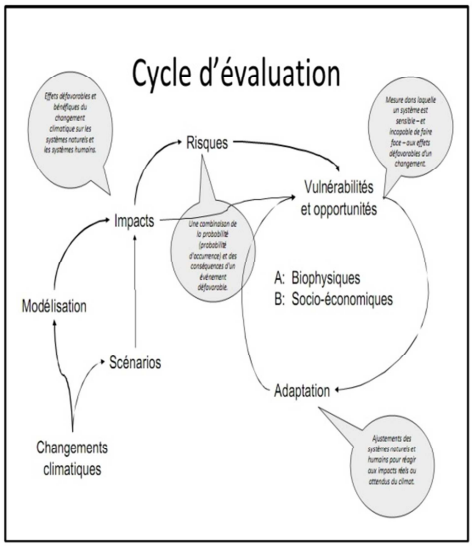
Description du projet

Phase I: *identification des vulnérabilités*
Consultation avec les parties prenantes régionales pour identifier et mettre en priorité un jeu de valeurs forestières à risque sous les CC.

Phase 2: *Modélisation. Deux modèles*
Modèle empirique avec substitution latitude pour climat.
Un modèle du paysage processuel.

Phase 3: *Évaluation des risques.*
Évaluation des impacts sur les valeurs à risques.

Phase 4: *Stratégies d'adaptation.* Recommendations en termes de stratégies d'adaptation. Test de scénarios probables.



Prémisses du projet

- L'avenir de la forêt : volonté sociale
- Beaucoup d'incertitude
- La meilleure stratégie d'adaptation :
  - maintiens les valeurs forestières clés
  - robuste
  - bénéfices équilibrés à court et à long terme

V&A to CC landscape projects

Canada Sweden/Ukraine/Russia

Pour le sud du Québec

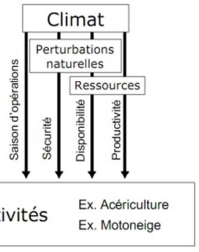
Vulnérabilités

- Migration des espèces + espèces invasives non-indigènes
- Augmentation de l'évapotranspiration exacerbe les conflits utilisation de l'eau;
- Dégradation et la perte de zones humides;
- Augmentation des risques pour les espèces menacées;
- La spongieuse menace les feuillus;
- Augmentation de la fréquence feux de forêt dans l'ouest; diminution dans l'Est
- Augmentation des opérations de récolte de bois de récupération
- Changements dans la biodiversité régionale

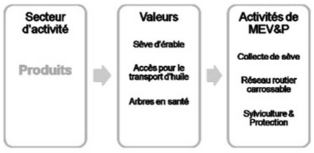
Opportunités

- Changement (+) dans la productivité

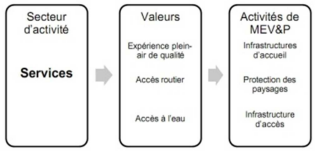
Est-ce que le climat vous affecte dans vos activités de mise en valeur?



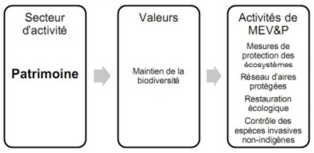
Atelier 1
Identification des Valeurs et des Activités de Mise en Valeur de de



Atelier 1
Identification des Valeurs et des Activités de Mise en Valeur de de Protection



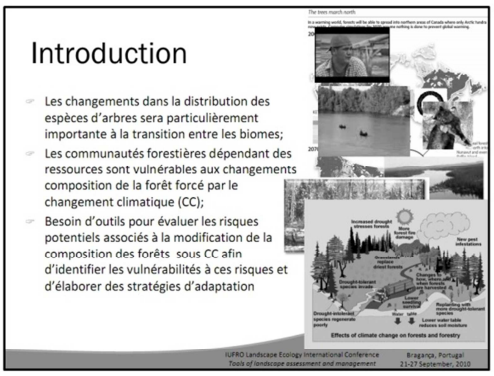
Atelier 1
Identification des Valeurs et des Activités de Mise en Valeur de de Protection

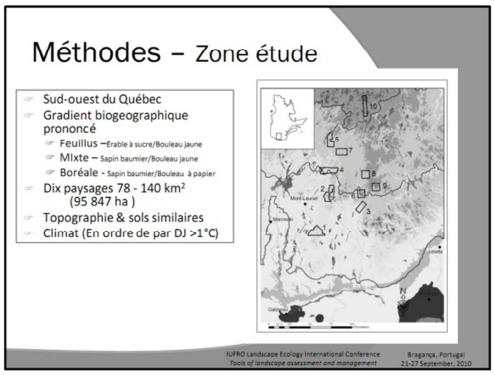


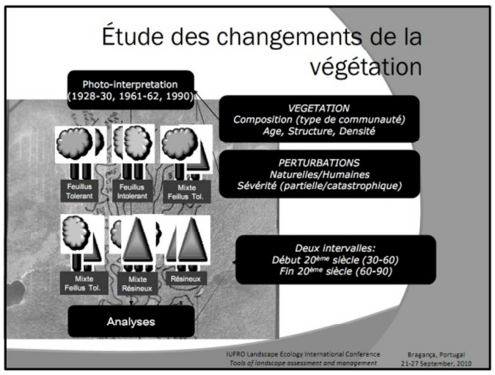
Commet la modélisation peut servir à évaluer:

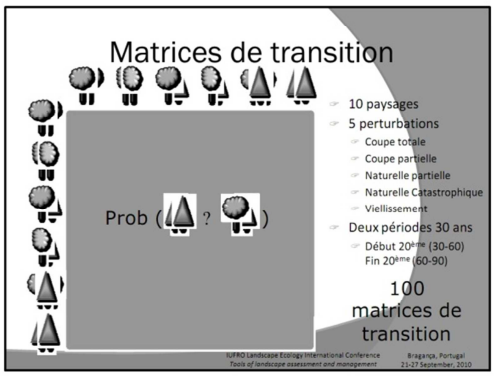
- les impacts potentiels;
- le risque qui leur est associé et;
- les actions d'adaptation?

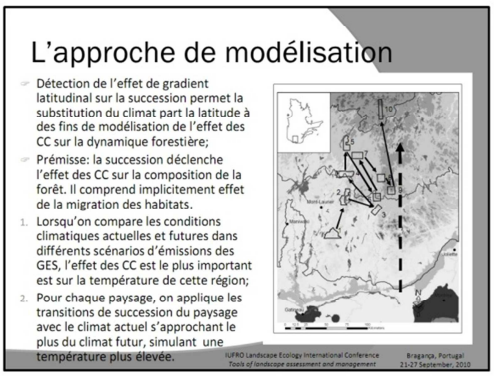
Annexe 4. Présentation sur la modélisation de l'effet des CC sur la dynamique forestière régionale à partir d'un modèle empirique basé sur les relations entre la succession et la latitude.

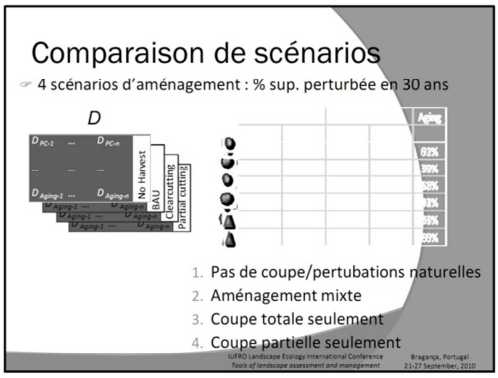


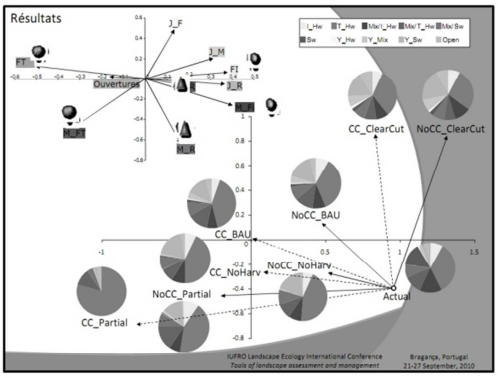


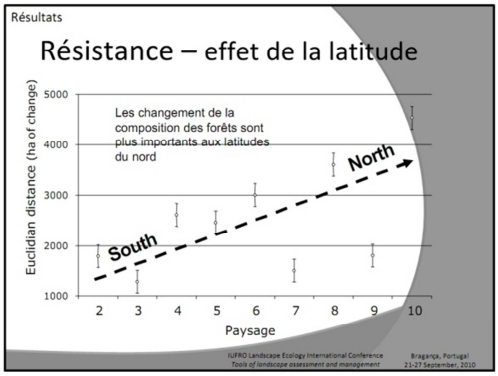


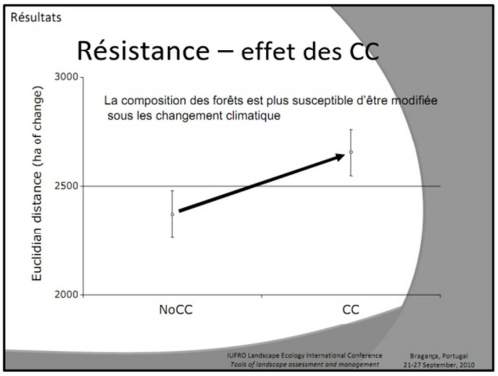


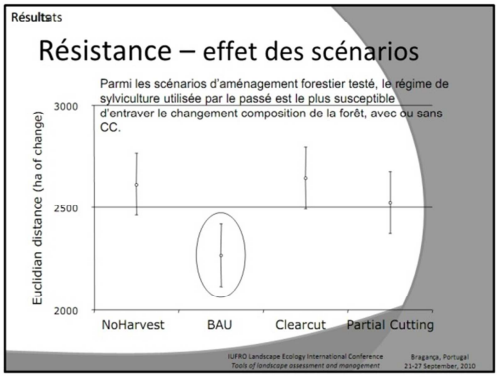


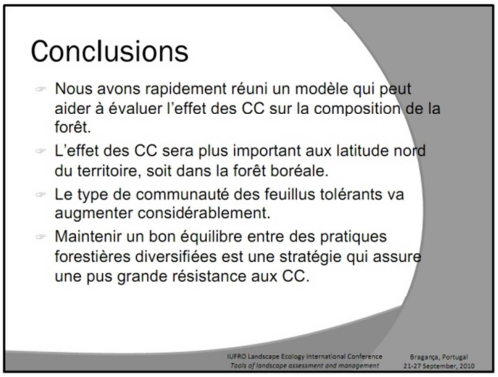

Comparaison de scénarios
4 scénarios d'aménagement : % sup. perturbée en 30 ans
D
No Harvest
BAU
Clearcutting
Partial cutting
1. Pas de coupe/pertubations naturelles
2. Aménagement mixte
3. Coupe totale seulement
4. Coupe partielle seulement


Résultats
Ouvertures
CC_ClearCut
NoCC_ClearCut
NoCC_BAU
CC_BAU
NoCC_NoHarv
CC_NoHarv
NoCC_Partial
CC_Partial
Actual


Résultats
Résistance – effet de la latitude
Les changement de la composition des forêts sont plus importants aux latitudes du nord
North
South
Euclidian distance (ha of change)
Paysage


Résultats
Résistance – effet des CC
La composition des forêts est plus susceptible d'être modifiée sous les changement climatique
Euclidian distance (ha of change)
NoCC
CC


Résultats
Résistance – effet des scénarios
Parmi les scénarios d'aménagement forestier testé, le régime de sylviculture utilisée par le passé est le plus susceptible d'entraver le changement composition de la forêt, avec ou sans CC.
Euclidian distance (ha of change)
NoHarvest
BAU
Clearcut
Partial Cutting


Conclusions
Nous avons rapidement réuni un modèle qui peut aider à évaluer l'effet des CC sur la composition de la forêt.
L'effet des CC sera plus important aux latitude nord du territoire, soit dans la forêt boréale.
Le type de communauté des feuillus tolérants va augmenter considérablement.
Maintenir un bon équilibre entre des pratiques forestières diversifiées est une stratégie qui assure une pus grande résistance aux CC.

Annexe 5. Tableau Synthèse et Plan d'Action du PRDIRT des Laurentides

Dimensions	Enjeux	Orientations	Objectifs	Indicateurs	Cibles	Moyens d'action	Responsable	Partenaires	Échéancier
5.1 Enjeux de dévelop-pement social	5.1.1- La participation du milieu régional à la mise en valeur des ressources naturelles et du territoire	5.1.1.1- Accroître la participation et la prise en charge régionale en matière de gestion des ressources naturelles et du territoire	1- Renforcer les partenariats entre le MRNF et les acteurs régionaux			Maintien et développement d'une expertise régionale en planification et gestion des ressources naturelles	MRNF	Milieu régional, CRNTL	en continu
						Reconnaissance de l'intérêt des travaux d'innovation et d'expérimentation opérationnelle menés par les intendants du territoire	MRNF	Milieu régional, CRNTL	en continu
						Développement de partenariats entre les acteurs régionaux et le MRNF	MRNF	Milieu régional, CRNTL	en continu
			2- Poursuivre le processus de délégation de gestion			Conclusion d'ententes de délégation	MRNF	MRC, CRNTL	2011-2016
						Évaluation des résultats des ententes de délégation	MRNF	Organismes délégataires	2011-2016
			3- Mettre en place la forêt de proximité			Définir le territoire d'application, les ressources visées, les pouvoirs et responsabilités	MRC - Conseil de bande - MRNF - CRNTL	Milieu régional	2011-2012
						Conclure des ententes de gestion	MRC - Conseil de bande - MRNF	CRNTL - Milieu régional	2013-2018
			4- S'assurer que les diverses planifications prennent en compte et réflètent les valeurs régionales			Conclusion d'une entente de mise en oeuvre du PRDIRT		MRNF, CRÉ, CRNTL	2011-2013
			5-Améliorer l'acceptabilité sociale de l'utilisation des ressources naturelles			Soutenir financièrement les diverses actions liées à l'éducation forestière	MRNF	Table forêt des Laurentides, CRNTL, centre de formation	2011-2016
		5.1.1.2- Canaliser les budgets régionaux de développement en	1- Arrimer les investissements aux priorités de développement régionale			Adoption et mise en oeuvre du plan d'action du PRDIRT	CRNTL	CRÉ, MRNF, milieu régional	2011-2012
						Mise à jour du Plan quinquennal de la CRÉ des Laurentides	CRÉ	CRNTL, milieu régional	2011-2016
	5.1.2- La mise en valeur des ressources doit générer une prospérité économique favorable au progrès social	5.1.2.1 Accoitre les retombées économiques des produits issus du milieu forestier par le développement de nouveaux						Milieu régional, ministères concernés,promoteurs, industriels	2011-2016
	5.1.3- Le développement d'un partenariat avec les communautés autochtones	5.1.3.1- Promouvoir et favoriser l'implication des communautés autochtones	1- Accroître la participation des représentants des communautés autochtones	Taux de participation aux rencontres	1 représen-tant par communauté pour chaque table	Susciter leur participation et soutenir leur démarche	CRNTL	Nations autochtones, MRNF, autres gestionnaires du territoire	2011-2016
						Conclusion d'ententes particulières de développement	CRNTL	Nations autochtones, MRNF, autres gestionnaires du territoire	2011-2016
			2- Faire connaître au milieu régional la présence autochtone				Nation autochtone	CRNTL-MRNF	en continu
5.2 Enjeux reliés à l'eau	5.2.1- L'accessibilité aux lacs et cours d'eau	5.2.1.1- Accroître l'accessibilité aux lacs et cours d'eau	1- Mettre à jour les connaissances sur les accès publics			inventaire et cartographie des sites existants	FQCP	Table faune régionale, CRNTL, MRNF, MRC	2010
						Diffusion d'informations sur les sites	FQCP	Table faune régionale, CRNTL, ATL, MRC, CLD	2011-2016
			2- Accroître le nombre d'accès public à l'eau	nb d'accès publics à l'eau	1 par nouveau dévelop-pement	Politique commune d'accès public aux plans d'eau	CRNTL	MRNF, MRC, OBV	2011-2016
						Aménagement systématique d'accès publics lors des mises en disponibilité d'emplacements de villégiature	MRC	MRNF, CRNTL	2011-2016
						Identifier et aménager de nouveaux sites d'accès publics		MRC, municipalités, gestionaires fauniques, MRNF, OBV	2011-2016
	5.2.2- La mise en valeur du réseau des grandes rivières	5.2.2.1 Maintenir un encadrement naturel du corridor immédiat des grandes rivières laurentidiennes				Les TGIRT devront aborder les interventions sur le corridor riverain dans une approche de préservation d'un encadrement naturel	CRNTL		2011-2016
	5.2.3 La qualité de la ressource eau	5.2.3.1 - Assurer le maintien de la qualité de l'eau dans le cadre de la gestion des ressources naturelles	1-Intégrer la gestion par bassin versant dans le cadre de l'élaboration des PAFI				MRNF	TGIRT	2011-2018
			2-Assurer la qualité des habitats fauniques			L'application des diverses règles de protection de l'eau doit-être appliquée rigoureusement	Municipalités, MRNF, MDDEP	OBV	2011-2018
			3- Assurer la protection des milieux humides			Diffusion de la cartographie existante des milieux humides	MRC-MDDEP	Municipalités, OBV, MRNF	2011-2018
						Application des diverses règles régissant la protection des milieux humides	MRC-MDDEP	Municipalités, OBV, MRNF	2011-2018

6.1 Enjeux forestiers et aménage-ment écosysté-mique	6.1.1- La diminution de la proportion des forêts mûres et surannées *enjeu prioritaire*	6.1.1.1- Faire évoluer les forêts mûres et surannées vers des proportions plus proches de la forêt naturelle	1- Augmenter la proportion globale des forêts mûres et surannées dans les UAF 61-51 et 64-				MRNF	CRNTL,TGIRT	2013-2018
			2- Augmenter la proportion des forêts mûres et surannées résineuses ou mixtes à dominance résineuse dans les UAF 61-52 et 64-51	% FMS / superficie productive totale		Poursuite des divers moyens d'action déjà mis en œuvre depuis quelques années : OPMV 4, OPMV 8, modalités paricullières issues du RNI, etc.	MRNF	CRNTL,TGIRT	2013-2018
						Pratiques sylvicoles adaptées (coupes à rétention variable, legs biologiques, CPRS à rétention de bouquets, etc.)	MRNF	CRNTL,TGIRT	2013-2018
	6.1.2-La modification de l'organisation spatiale des forêts - *enjeu prioritaire*	6.1.2.1- Préserver les forêts intactes existantes (forêts fermées)	1- Définir le concept de forêts intactes			Retenir la définition FSC de forêt intacte	MRNF	CRNTL,TGIRT	2010-2011
			2- Identifier et localiser les forêts intactes existantes			Cartographie des forêts intactes	MRNF	CRNTL,TGIRT	2011-2012
			3- Élaborer des stratégies à mettre en œuvre dans ces forêts intactes			Éviter la dispersion des coupes (alternatives) à la CMO, zones de sylviculture intensive)	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
						Restreindre la construction de nouveaux chemins forestiers	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
						Privilégier la construction de chemins d'hiver	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
						Restreindre la largeur des nouveaux chemins forestiers	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
		6.1.2.2- Redonner certains attributs de forêt intacte à des portions de territoire	1- Augmenter la proportion de forêts intactes	% forêt intacte / superficie productive totale		Utilisation d'outils géomatique permettant d'identifier les chemins à abandonner ou remettre en production	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
						Fermeture et remise en production de ces chemins	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
						Adoption d'un plan stratégique des voies d'accès	MRNF-CRNTL	TGIRT	2013-2018
	6.1.3- La modification de la composition végétale des forêts *enjeu prioritaire*	6.1.3.1- Favoriser le retour des principaux attributs de la composition végétale historique de la forêt	1- Augmenter la proportion des forêts mixtes et résineuses dans les domaines de l'érablière à bouleau jaune et de la sapinière			Documenter la présence de la régénération des résineux en sous-étage	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
						Stratégie sylvicole adaptée visant l'augmentation du résineux	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
			2- Maintenir des conditions propices pour assurer la régénération du pin blanc et du thuya afin d'augmenter la proportion de ces			Plantation ou regarni après coupe de régénération	MRNF	Industriels	2013-2018
			3- Documenter l'envahissement des érablières par le hêtre				MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
			4- Augmenter la présence du bouleau jaune dans les forêts du domaine de l'érablière à bouleau jaune				MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
	6.1.4- La raréfaction de certaines formes de bois mort	6.1.4.1- Assurer la pérennité de la biodiversité présente sur l'ensemble du territoire	1- Maintenir du bois mort en quantité, en qualité et en diversité suffisante	nombre de chicots/ha, nombre d'arbres fauniques/ha, m^3 de débris ligneux/ha		Poursuite des divers moyens d'action déjà mis en œuvre : OPMV 4, OPMV 8, modalités particulières issues de la GPO, modalités particulières issues du RNI, etc.	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
						Pratiques sylvicoles adaptées (coupes à rétention variable,	MRNF	Industriels	2013-2018
						Utilisation accrue d'abatteuses multifonctionnelles (ébranchage en forêt)	MRNF	Industriels	2013-2018
						Prise en compte de l'enjeu "bois mort" dans les projets de récupération de biomasse forestière à des fins de production de bioénergies	MRNF	Promoteurs biomasse	2013-2018
	6.1.5- La modification des structures internes de peuplement	6.1.5.1- Favoriser le maintien ou le retour des principaux attributs	1-Laisser des legs biologiques dans les forêts aménagées	distribution des classes de DHP et de		Conserver des legs biologiques	MRNF	CRNTL , TGIRT	2013-2018
						Éduquer les peuplements	MRNF	CRNTL , TGIRT	2013-2018
	6.1.6- Le maintien de l'habitat d'espèces fauniques et floristiques sensibles à l'aménagement forestier	6.1.6.1- Assurer le maintien de l'ensemble des habitats des espèces fauniques et floristiques	1- Assurer le maintien des habitats des espèces fauniques et floristiques qui ne seront pas adéquatement préservés par le principe du filtre brut	nbr d'espèces menacées, susceptibles ou vulnérables répertoriées avant		Acquisition de connaissances	MRNF	Centres de formation	2011-2016
						Développer des modalités d'interventions forestières particulières	MRNF	Organismes de recherche, partenaires régionaux	2013-2018
						Suivi rigoureux des opérations forestières	MRNF	Industriels	2013-2018
	6.1.7- L'acquisition de connaissances concernant les concepts de base et la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique	6.1.7.1- Développer des connaissances sur les concepts et la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique	1- Réviser et adapter les pratiques sylvicoles en fonction du développement des connaissances			Favoriser la recherche appliquée dans le domaine de l'aménagement écosystémique	MRNF	Organismes de recherche, partenaires régionaux	2013-2018

	6.1.8 - La productivité des forêts et les aires d'intensification de la production ligneuse	6.1.8.1- Accroître la productivité des forêts	1- Augmenter la quantité de stock sur pied		Respecter le plan d'action des plans	Poursuite rigoureuse des suivis forestiers	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
						Hausse des normes minimales pour les coefficients de	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
						Remise en production des forêts feuillues dégradées	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
						Remise en production des sites non productifs	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
			2- Augmenter la qualité des produits			L'éducation des peuplements	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
						La remise en production des feuillues dégradées	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
						La poursuite de la recherche opérationnelle et de l'expérimentation en foresterie.	MRNF	Organismes de recherche, partenaires régionaux	2013-2018
					Traiter au moins 20% des superficies prévues en coupe de régénératio	Traiter des superficies en coupe de régénération	MRNF	CRNTL-TGIRT	2013-2018
			3-Accroître la rentabilité	Superficie moyenne des chantiers	Augmenter de 20% d'ici 2018 la superficie moyenne des chantiers	Permettre de traiter en prématurité certaines strates à l'intérieur d'un chantier	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
		6.1.8.2- Prioriser la production de valeur plutôt que du volume	1- Accroître la valeur des produits forestiers		Traiter 50% des superficies de boj, pib et che	Pratique d'une sylviculture d'élite	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
					Traiter un max de tiges/ha de belles venues pour la production de déroulage et sciage de qualité				
		6.1.8.3- Maintenir ou accroître les volumes globaux totaux		% des superficies ayant un potentiel	Traiter 100% des superficies ayant un potentiel	Assurer la regénération par la préparation de lits de germination et de travaux de dégagement appropriés	MRNF	Industriels	2018-2018
					30% des superficies mixte de	Mise en place d'aires de croissance	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
					Créer 2 massifs résineux/an				
					Traiter 75% des superficies	Effectuer un inventaire des plantations	MRNF	Industriels	2011-2013
						Effectuer des éclaircies précommerciales	MRNF	Industriels	2013-2018
						Réaliser des coupes partielles à intervalle régulier	MRNF	Industriels	2013-2018
		6.1.8.4- Protéger les investissements sylvicoles passés et futurs			Traiter 100% des	Effectuer un inventaire préalable	MRNF		2013-2018
						Réaliser des éclaircies commerciales	MRNF	Industriels	2013-2018
						Supporter les efforts de l'Agence de mise en valeur des forêts privées	MRNF	CRNTL, partenaires forêt privée	2013-2018

6.2 Enjeux fauniques	6.2.1- La pérennité des ressources fauniques exploitées	6.2.1.1- Assurer la pérennité des ressources fauniques exploitées	1- Conserver l'intégrité et la qualité des habitats fauniques			Mise à jour des connaissances sur les habitats des espèces	MRNF	Organismes de recherche	2011-2016
						Bilan des mesures de protection déjà mises en œuvre	MRNF, MRC	CRNTL	2011-2016
						Valider les modalités particulières de protection des SFI	MRNF	CRNTL	2011-2016
			2. Maintenir dans le temps un niveau adéquat d'espèces fauniques vedettes			Assurer la protection des lacs et cours d'eau par une planification intégrée des ressources et un contrôle adéquat des activités	MRNF, Municipalité	CRNTL, TGIRT, MDDEP	2011-2016
						Maintenir des niveaux de population optimaux par une mise à jour des plans de gestion	MRNF	TFR, CRNTL, TGIRT	2011-2016
			3- Préserver le potentiel de prélèvement faunique (chasse)			Mise sur pied d'un comité de réflexion MRNF-Municipalités	MRNF-Municipalités	CRNTL-TFR	2011-2016
			4- Préserver le potentiel de prélèvement faunique (pêche)			Ensemencement des lacs les plus sollicités et aménagement de frayères	MRNF	FQCP,APL, SEPAQ	2011-2016
						Adapter les outils de gestion (quotas, dates, fermeture) en fonction de la réalité des plans d'eau	MRNF	ZECs, Sepaq, TFR, APL	2011-2016
						Améliorer les accès aux plans d'eau en publicisant les accès publics et en aménageant de nouveaux	FQCP	MRNF, MRC, TFR	2011-2016
						Développer et mettre en valeur la pisciculture du Lac-des-Écorces	MRNF-Mun Lac-des-Écorces	MRCAL-CRNTL	2011-2018
			5- Développer les activités sans prélèvement faunique			Faire la promotion des activités d'observation et d'interprétation de la nature complémentaires	MRNF	CRNTL,TFR,TGIRT	2011-2016
						Aménager des sites d'observation comprenant des activités d'interprétation	MRNF	CRNTL,TFR,TGIRT	2011-2016
						Intégrer cette dimension en complémentarité avec les activités traditionnelles	MRNF-APL	CRNTL-TFR-TGIRT	2011-2016
	6.2.2- La création ou la modification des limites des territoires fauniques structurés	6.2.2.1.-Conserver l'équilibre établi entre les différents statuts de territoire faunique structuré	1-Conserver le territoire non structuré (libre) existant afin de répondre aux attentes de la population			Ne pas allouer de nouveaux droits fauniques ou d'extension de droits	MRNF	MRC, CRNTL, TFR	2011-2016
			2-Allouer un PLA uniquement sur les lacs improductifs.			Procéder à une consultation des populations locales et de la MRC avant d'allouer un PLA	MRNF	MRC, CRNTL, TFR	2011-2016
			3-Analyser la faisabilté de gérer la ressource faunique dans chacun des projets de forêt de proximité			Analyser les impacts anticipés de tout projet de forêt de proximité sur la mise en valeur de la ressource faunique	MRC- Conseil de bande	MRNF-CRNTL-Milieu régional	2011-2013
6.3 Enjeux de conserva-tion	6.3.1-La pérennité des territoires naturels	6.3.1.1.- Préserver des espaces naturels dans un contexte de fort développement	1-Maintenir des attributs naturels significatifs à certains territoires			Limiter la privatisation du territoire public dit *libre* à proximité des secteurs à fort développement	MRNF	CRNTL,MRC	2011-2016
						Prévoir des régimes d'activités et d'autorisations adaptés à ces territoires	MRNF	CRNTL,MRC	2011-2016
						Porter une attention particulière à l'encadrement visuel	MRNF	CRNTL,MRC	2011-2016
			2- Maintenir les activités économiques existantes			Prévoir des régimes d'activités et d'autorisations adaptés aux activités économiques existantes sur ces territoires	MRNF	CRNTL,MRC	2011-2016
						Maintenir les activités d'exploitation forestière en privilégiant les coupes partielles	MRNF	CRNTL,MRC	2011-2016
						Pérenniser les sentiers récréatifs existants	MRNF	CRNTL,MRC	2011-2016
	6.3.2- La préservation et la mise en valeur d'un réseau de territoire de conservation	6.3.2.1- Consolider le réseau d'aires protégées décrétées	1- Finaliser la création du réseau des aires protégées	nb de plans finalisés	7	Officialiser le statut des aires protégées projetées	MDDEP	MRNF, CRE, CRNTL	2011-2013
				nbr de refuge reconnu	analyse de l'ensemble des refuges biologiques	Finaliser l'analyse et la classification des refuges biologiques	MRNF	MDDEP, CRNTL	2011
		6.3.2.2- Accroître les superficies d'aires protégées (phase 2 de la SQAP)	1- Assurer une forte participation régionale à la proposition de nouvelles aires protégées	% de la superficie en aire protégée		Mise sur pied d'un comité de travail conjoint	MDDEP	MRNF, CRNTL, CRÉ, Autochtones	2011-2016
			2- Faire un lien entre la phase 2 des AP et les processus de certification forestière				MDDEP, MRNF	CRNTL	2011-2016
			3- Faire un lien entre la phase 2 des AP et la mise à jour des habitats fauniques				MDDEP, MRNF	CRNTL, table faune régionale	2011-2016
	6.3.3 La mise en valeur du réseau d'aires protégées	6.3.3.1.- Développer l'écotourisme dans les réserves aquatique et de biodiversité	1 -Favoriser le partenariat entre le MDDEP et les organismes du milieu			Mise sur pied du comité régional sur la mise en valeur des aires protégées	MDDEP, MRNF	CRNTL, MRC, milieu régional	2011
				Nombre d'entente	Une entente par	Signature d'ententes de partenariat pour la mise en valeur des réserves de biodiversité et aquatique	MDDEP	MRNF, CRNTL, MRC, milieu régional	2011-2012
	6.3.4- La préservation et la mise en valeur des paysages	6.3.4.1- Préserver la qualité des paysages	1- Assurer le maintien des conditions d'ambiance paysagères propices dans les milieux humanisés, et le long des corridors			Mise à jour des cartes de composantes territoriales en continu	MRNF	CRNTL, TGIRT	2011-2012
						Inscription des zones sensibles à la cartographie stratégique	MRNF	CRNTL, TGIRT	2011-2012
			2- Assurer la qualité des implantations et des constructions dans les zones de paysages d'intérêt			Adoption de règles par les MRC et les municipalités	MRC, Municipalités	Table régionale des paysages, CRNTL	2011-2016
		6.3.4.2- Mettre en valeur les paysages régionaux	1-Identifier les paysages d'intérêt dans les PAFI			Inciter les membres de la table de concertation sur les paysages à participer à l'identification de paysages d'intérêt	Table régionale des paysages	MRNF, CRNTL, TGIRT	2011-2016
			2-Favoriser la mise en place du laboratoire sur les paysages			Identification des paysages de grand d'intérêt et proposition d'action de mise en oeuvre	CRÉ	ATL, MRC,CLD,MRNF, CRNTL, TGIRT	2009-2015

Dimensions	Enjeux	Orientations	Objectifs	Indicateurs	Cibles	Moyens d'action	Responsable	Partenaires	Échéancier
7.1 Enjeux de développe-ment écono-mique	7.1.1- La diversification de l'économie des ressources naturelles	7.1.1.1- Miser sur le développement de créneaux d'excellence adaptés aux ressources naturelles et au territoire laurentidien	1 - Assurer que la région consolide sa position de leader du créneau "tourisme villégiature quatre saisons à l'international"			Mise en œuvre de la stratégie ACCORD sur "le tourisme villégiature quatre saisons à l'international"	Créneau tourisme villégiature 4 saisons	ATL, CLD, MRC, Tourisme Québec, MRNF, MDEIE	2011-2016
			2- Assurer le développement du créneau "utilisation et transformation de la forêt mixte - produits à valeur ajoutée"			Renouvellement de l'Entente de mise en œuvre et du plan d'action de la stratégie ACCORD sur "l'utilisation et la transformation de la forêt mixte - produits à valeur ajoutée"	SBL	MRNF, CRNTL, CRÉ, MDEIE	2011-2016
		7.1.1.2.-Favoriser le maintien et le développement d'un réseau performant d'entreprises sylvicoles				Maintien et développement du réseau d'entreprises sylvicoles	MRNF	Entreprises	2011-2016
						Poursuite et consolidation de la collaboration établie avec les institutions de recherche	MRNF	Institut de recherche, SBL	2011-2016
						Maintien des sources de financement en recherche et développement	MRNF	Institut de recherche	2011-2016
		7.1.1.3- Développer l'utilisation de la biomasse forestière	1- Favoriser et soutenir l'émergence d'une filière "biomasse forestière"			Support à la réalisation des projets déjà acceptés dans le programme "biomasse" du MRNF	MRNF	CRÉ, CRNTL, promoteurs	2011-2016
						Déploiement d'un cadre politique afin de favoriser la recherche et le développement	MRNF	Promoteurs biomasse, CRNTL, organismes de recherche	2011-2016
						Soutien aux activités d'innovation et d'expérimentation	MRNF	Promoteurs biomasse, CRNTL, organismes de recherche	2011-2016
		7.1.1.4- Valoriser l'utilisation des produits forestiers non ligneux (PFNL)	1- Soutenir des projets d'utilisation des produits forestiers non ligneux			Diffusion des opportunités existantes et réseautage	MRNF	CLD, CRNTL	2011-2016
		7.1.1.5- Poursuivre le développement de l'industrie acéricole régionale	1- Consolider les exploitations acéricoles existantes	nb moyen d'entailles par		Augmenter le nombre d'entailles dans les exploitations existantes	Acériculteur	Fédération des Acériculteurs du Qc, MRNF, CRNTL	Selon les marchés
			2- Accroître le nombre d'entailles dans la région	nb de nouvelles entreprises		Soutenir le développement de nouvelles entreprises acéricoles	Fédération des Acériculteurs	MRNF, MRC, CRNTL	Selon les marchés
				nb d'entente		Conclure des ententes de cohabitation pour les secteurs acéricoles	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
			3- Préserver dans une perspective à long terme, certains sites à haut potentiel	nb d'ha		Préserver le potentiel sur certains sites propices	MRNF	MRC, CRNTL, TGIRT	2013-2018
						Adapter les traitements sylvicoles sur ces sites prioritaires	MRNF	CRNTL, TGIRT	2013-2018
	7.1.2- La relance de l'industrie forestière	7.1.2.1.-Optimiser l'utilisation du bois, matériau écologique par excellence	1- Augmenter l'utilisation du bois dans la construction résidentielle, multifamiliale et non résidentielle			Utilisation accrue du bois	MRNF	Cecobois, Q-Web	2011-2016
						Mise en place de démarcheurs	Laurentides économique	SBL, MRC, municipalité	2011-2016
						Soutenir les filières bois de construction et bois d'apparence	Cecobois	SBL, MRC, municipalité, MRNF	2011-2016
						Maillage entre les instituts de recherche et les écoles	Institut de recherche	SBL, MRC, municipalité, Cécobois	2011-2016
		7.1.2.2- Consolider l'industrie de la 1ière transformation du bois et accélérer le maillage avec les entreprises de 2e et 3e transformation ainsi qu'avec d'autres secteurs économiques	1- Accroître la part des produits finis dans la région			Assurer un approvisionnement adéquat à des coûts compétitif	MRNF	industrie	2011-2016
						Soutenir les entreprise de sciage dans leur démarche	SBL	MRNF, industrie	2011-2016
						Sensibiliser les municipalités et les utilisateurs de la forêt à aménager la forêt de façon durable	Signature Bois Laurentides	MRNF-SBL	2011-2016
						Utilisation accrue du bois	SBL	MRNF, Q-Web, Cecobois, Laurentides économique	2011-2016
		7.1.2.3- Assurer le développement et la formation de compétences	1- Assurer le recrutement d'une main d'oeuvre qualifiée et la mise à niveau des connaissances de la main-d'oeuvre active			Mettre en place avec la Table forêt des Laurentides un comité d'adaptation de la main d'oeuvre	MRNF	Table forêt, Emploi QC	2011-2016
						Concerter les différents intervenants concernés	Table forêt	CFP, Emploi QC, MRNF, Entreprises, SBL	2011-2016
		7.1.2.4- Assurer le développement de la forêt privée	1.-Maintenir le soutien aux agences de mise en valeur des forêts privées			Poursuite et révision des critères de financement du Programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées	MRNF	Agence régionale des forêts privées des Laurentides,	2011-2016
	7.1.3- La certification des territoires forestiers	7.1.3.1- Certifier l'ensemble du territoire forestier public laurentien	1- Maintenir la certification des 3 UA actuellement certifiées			Mise en place de mécanismes qui permettront le maintien et le transfert des certifications au MRNF	MRNF	BCAAF	2010-2013
						Rattacher les garanties d'approvisionnement à des territoires qui sont enregistrés selon la norme détenue par le	MRNF	BCAAF	2013-2018
						Transfert des dossiers et de l'information vers le MRNF	MRNF	BCAAF	2010-2013
						Respect par le MRNF des spécificités des certifications	MRNF	BCAAF	2010-2013
			2- Certifier l'UA 61-52	certificat obtenu	1	Choix d'une norme de certification et enclenchement du processus	MRNF	BCAAF	2011-2016

	7.1.4- L'accroissement des retombées économiques des territoires structurés	7.1.4.1.-Promouvoir le développement des ZECS	1 - Adapter l'offre de produits récréotouristiques au contexte des zecs			Identifier les produits récréatifs adaptées à la réalité des ZECs	Zecs	CRNTL, MRNF, MRCAL	2011-2016
						Cibler prioritairement les utilisateurs traditionnels dans l'offre de produits récréatifs	Zecs	CRNTL, MRNF, MRCAL	2011-2016
						Établir des partenariats avec le secteur privé pour le développement de nouveaux produits	Zecs	Partenaires privés, CLD	2011-2016
						Appuyer la mise sur pied du projet de sentier quad Trans-zec	Zecs	VHRAL, CLD	2011-2016
			2- Optimiser le potentiel de prélèvement faunique			Procéder à l'analyse spatiale des données et potentiels	MRNF	TFR, RZHL, APL, SEPAQ, CRNTL	2011-2016
						Quantifier l'impact des activités récréatives et de la villégiature sur la faune	MRNF	MRC, RZHL, CRNTL	2011-2016
						Se doter d'un outil d'analyse spatiale des données fauniques	RZHL, APL	MRNF,CRNTL	2011-2013
		7.1.4.2.- Promouvoir le développement du réseau des pourvoiries	1-Maintien dans le temps d'un niveau de population adéquat d'espèces fauniques vedettes			Maintien spatio-temporel d'habitats diversifiés de qualité pour la faune	MRNF	TGIRT,APL	2011-2016
						Élaboration de plans de gestion de diverses espèces	MRNF	APL, TFR	2011-2016
						Soutien des populations fauniques aquatiques par l'ensemencement	APL	MRNF	2011-2016
			2-Prévenir le déclin des clientèles traditionnelles			Développer une nouvelle gamme d'activités, dont les activités d'interprétation	APL	MRNF, Tourisme Laurentides	2011-2016
						Développer des formules d'hébergement innovatrices et de qualité	APL	ATL,Tourisme Laurentides	2011-2016
						Développer une forfaitisation intrarégionale en s'appuyant sur la présence de l'aéroport international Mont-Tremblant	APL	ATL,Tourisme Laurentides	2011-2016
						Favoriser le développement de produits et services de niveau international par les pourvoiries	APL	ATL,Tourisme Laurentides	2011-2016
			3- Pérenniser les sentiers VHR (quad et motoneige)			Soutenir les divers regroupement VHR pour l'entretien de réseaux	APL	Club VHR, MRNF, Tourisme Laurentides, CRNTL	2011-2016
						Intégrer les divers réseaux aux autres activités des PADE	APL	Club VHR, MRNF, Tourisme Laurentides, CRNTL	2011-2016
						Participer aux choix des tracés	APL	Club VHR, MRNF, CRNTL	2011-2016
		7.1.4.3 Promouvoir le développement des réserves fauniques	1- Concentrer le portefeuille d'activités dans les créneaux de marché à fort potentiel et y exceller			Prioriser les activités en lien avec la faune aves ou sans prélèvement et développer des activiter récréatives complémentaires	Sépaq	Tourisme Laurentides	2011-2016
			2-Consolider les équipements existants et préserver le patrimoine bâti			Consolider et développer des formules d'hébergement de qualité en chalet et en camping	Sépaq	Tourisme Laurentides	2011-2016
			3- Générer des effets structurants sur le développement des municipalités qui leur sont périphériques			Maintenir un comité aviseur local par territoire de réserve faunique	Sépaq	CAL, CRÉ, MRC, municipalités	2011-2016
7.2 Enjeux de vilégiature et de récréotou-risme	7.2.1. -La mise en valeur du potentiel récréotouristique	7.2.1.1- Développer des pôles récréotouristiques de qualité	1- Préserver le cadre naturel ceinturant le pôle de développement international du Mont-Tremblant			Soustraire le territoire public du développement immobilier	MRNF	CRNTL, MRC	2011-2016
			2-Développer les pôles écotouristiques reconnus			Promotion des pôles auprès des promoteurs	MRCAL	CLD. Tourisme Laurentides, MRNF	2010-2016
						Élaboration des plans directeurs des parcs régionaux	MRCAL	MRNF, MAMROT, MDDEP	2011-2016
						Conclusion d'ententes entre le gouvernement, la MRCAL et ses partenaires	MRCAL	MRNF, municipalités	2011-2016
						Amélioration des infrastructures	Municipalités	MRCAL, MRNF	2011-2016
						Mise en place de l'hébergement et des équipements récréatifs	Parcs régionaux	MRC, MRNF	2011-2016
			3- Hiérarchiser les projets de développement			Programmation des projets de développement	MRCAL	CRNTL, MRNF	2011-2016
		7.2.1.2- Consolider et développer le réseau de sentiers récréatifs de sports non motorisés	1- Actualiser la vision régionale			Intégration et actualisation des données	CRÉ	MRC, partenaires, MRNF, Loisirs Laurentides	2011-2016
						Identification des pôles et d'axes primaires, secondaires et tertiaires prioritaires	CRÉ	Clubs, Loisirs Laurentides, CRNTL	2010-2013
						Mise à jour et diffusion de l'information géographique	CRÉ	Clubs, CRNTL, MRNF,Loisirs Laurentides	2010-2013
						Identification de mesures d'harmonisation sur les tronçons problématiques	CRÉ	Clubs, Loisirs Laurentides CRNTL, MRNF	2010-2013
			2- Consolider et parachever le réseau de sentiers existants			Élaborer des circuits	CRÉ	Gestionnaires, Loisirs Laurentides	2010-2013
						Développer des interconnexions	CRÉ	Gestionnaires, Loisirs Laurentides	2010-2013
						Offrir ou donner accès à des services aux usagers	CRÉ	Gestionnaires de réseaux, partenaires, Loisirs Laurentides, MRNF	2010-2013
			3- Accroître la pérennité des sentiers				CRÉ	Gestionnaires de réseaux, partenaires, Loisirs Laurentides, MRNF, CRNTL, TGIRT	2010-2013
		7.1.2.3- Développer le potentiel récréotouristique des terres publiques intramunicipales (TPI)	1- Soutenir l'émergence et l'utilisation d'équipements récréatifs sur les terres publiques intramunicipales (TPI)	nb de projet	à définir par MRC	Évaluation des potentiels récréotouristiques, élaboration et mise en oeuvre des projets	MRC	MRNF, CRNTL, promoteurs	2009-2016

						Réalisation de plans d'aménagement de lacs	MRC	Municipalités et MRNF	2011-2016
		7.2.2.1- Accroître l'offre de villégiature privée	1- Poursuivre la mise en disponibilité de l'offre de villégiature riveraine	Nombre de terrain par année	Liste des lacs proposés	Mise en disponibilité des terrains de villégiature par tirage au	MRNF	MRC	2011-2016
						Mise sur pied de fonds dédiés au développement de la	MRC	MRNF	2011-2016
						Mise en place d'incitatifs lors du développement de la villégiature privée sur le territoire des zecs	MRCAL	Zecs, MRNF, CRNTL	2011-2016
			2- Développer de nouvelles formes de villégiature (en territoires habités)			Développement de concepts innovateurs	MRC	CRNTL, MRNF, MRC, promoteurs, consultants	2011-2016
						Conception de projets pilotes de développement	MRC	CRNTL, MRNF, MRC, promoteurs, consultants	2011-2016
						Réalisation de projets	MRCAL	promoteurs (privés ou publics)	2011 2016
						Mise à jour du guide de développement de villégiature du	MRNF	MRC, CRNTL	2011-2016
	7.2.2- La diversification et l'accroissement de l'offre de villégiature	7.2.2.2- Valoriser le produit villégiature communautaire	1- Accroître la qualité du produit camping dans les ZECs	Nbr de projet pilote réalisé	1	Réalisation d'un projet pilote de camping communautaire de qualité supérieure dans une ZEC	MRCAL	RZHL, CRNTL, MRNF	2011-2016
				nbr de camping mis à niveau	5	Mise à niveau des campings existants	Zecs	MRCAL, MRNF, MDDEP	2011-2016
			2- Accroître l'offre de camping dans les ZECs	nbr de site	100 sites avec service	Développer l'offre de camping multiservices	Zecs	MRCAL, MRNF	2011-2016
						Accroître le nombre de sites avec services de base	Zecs	MRCAL, MRNF	2011-2016
			3- Accroître la qualité du produit camping dans les pourvoiries sans droits exclusifs			Développer des services de camping multiservices dans les pourvoiries sans droits exclusifs	MRCAL, APL	MRNF, CRNTL	2011-2016
		7.2.2.3- Accroître l'offre de villégiature commerciale	1- Réserver des sites ponctuels pour de l'hébergement commercial			Identification des sites potentiels à réserver à des fins commerciales		CRNTL, MRC, MRNF	2010
						Identifier les secteurs et faire la promotion	MRC	Promoteurs privés, MRNF, CLD	2011 - 2016
						Développer des sites	MRC, promoteur	MRNF	2011-2016
						Élargir l'entente de délégation foncière aux projets	MRNF	MRC, CRNTL	2011-2016
8.1 Enjeux territoriaux	8.1.1 Accessibilité au territoire	8.1.1.1 Optimiser l'utilisation et le développement du réseau de chemins multiusages	1- Acquérir une meilleure connaissance du réseau de chemin multiusages			Élaborer et maintenir à jour une classification fonctionnelle du réseau routier	CRNTL	MRNF, TGIRT	2011-2016
						Appliquer les résultats de cette classification fonctionnelle du réseau routier lors des différents travaux	CRNTL	MRNF, TGIRT	2011-2016
			2- Partager les coûts d'entretien entre les divers utilisateurs	Nb de protocoles conclus		Intégration des futurs programmes de soutien financier à la construction, réfection ou entretien du réseau routier	MRNF	CRNTL, TGIRT, mandataire d'entretien	2011-2016
						Conclusion de protocole de partage des frais d'entretien du réseau routier	MRC	MRNF, CRNTL, mandataires d'entretien	2011-2016
			3- Planifier de façon intégrée le réseau routier multiusage			Utilisation de l'outil d'aide à la décision de classification fonctionnelle du réseau routier par les TGIRT	CRNTL	MRNF	2011-2016
						Reconnaissance du réseau routier multiusages prioritaire	MRNF	CRNTL, MRC, mandataires d'entretien	2011-2016
		8.1.1.2 Adopter une politique relative à la fermeture de chemins sur les terres publiques				La TGIRT devra intégrer à ses mandats de produire des avis sur les dossiers de fermeture de chemin	CRNTL	MRNF	2011-2016
	8.1.2 L'harmonisation des usages sur le réseau routier	8.1.2.1 Limiter les conflits entre les diverses formes de circulation sur le réseau	1- Accroître la sécurité lors des déplacements sur le réseau routier multiusages			Mesures diverses à intégrer aux PAFI (sensibilisation, signalisation, etc.)	MRNF	CRNTL, mandataires d'entretien	2011-2016
			2- Cohabiter sur le réseau routier municipal			La TGIRT devrait proposer des mesures d'harmonisation afin de diminuer les impacts du transport forestier sur les chemins municipaux	CRNTL	MRNF, MTQ, MRC	2011-2016
						Le MRNF devrait prendre l'initiative d'une démarche de concertation avec le MTQ concernant les modalités de gestion du programme de compensation financière	MRNF	MTQ, CRNTL, MRC	2011-2016
						La TGIRT, le MRNF et le MTQ devraient analyser conlointement la problématique de fermeture des chemins municipaux au transport lourd et des procédures de consultation préalable	MRNF	MTQ, CRNTL, MRC	2011-2016
			3- Partager harmonieusement le réseau routier avec les VHR			Prise en compte des sentiers existants lors de l'élaboration des PAFI	MRNF	CRNTL, TGIRT	2011-2016
						Localisation des sentiers récréatifs en retrait du réseau routier primaire	MRNF	CRNTL, club VHR	2011-2016
	8.1.3 Le réseau des sentiers récréatifs motorisés	8.1.3.1 Consolider et développer le réseau de sentiers récréatifs de sports motorisés	1- Établir une vision régionale concertée des réseaux VHR			Élaboration d'un plan directeur régional des sentiers VHR	CRÉ	CRNTL, MRNF, TCVHRL, Club VHR	2011-2016
						Maintien de l'information géographique des réseaux et diffusion de l'information par la Commission lors des TGIRT	CRNTL	MRNF, TCVHRL, club VHR	2011-2016
			2- Consolider le réseau de sentiers de motoneige existant			Travaux et projets de consolidation du réseau	FQCM	Clubs motoneige	2011-2016
			3- Parachever le développement du réseau de sentiers quad			Poursuivre le développement du réseau de sentiers quad	FQCQ	Clubs vtt	2011-2016
			4- Accroître la pérennité des sentiers récréatif VHR			Des modalités de cohabitation devraient être définies plus clairement dans le cadre du PAFI	MRNF	TCVHRL, clubs VHR, APL, RZHL, CRNTL, Sépaq	2011-2016
			5- Cohabiter harmonieusement sur le territoire			Mise en place de normes de localisation et de distance séparatrice accrues pour certains sites d'intérêt	MRNF	Clubs quad et motoneige	2011-2016
						Mise en application du processus de médiation prévu au projet de loi visant à améliorer la cohabitation entre les riverains de sentiers et les utilisateurs de VHR	MTQ	Clubs VHR, intervenants concernés	2011-2016
						Mise à jour du pouvoir réglementaire des ZECS de tarifer le passage des motoneiges en absence d'entretien	MRNF	RZHL, CRNTL, clubs VHR	2011-2016

Annexe 6. Synthèse des informations recueillis lors de l'atelier du 8 février 2011 sur les vulnérabilités et les opportunités des partenaires du projet Le bourdon face aux impacts biophysiques des changements climatiques.

No. impact		Type d'impact	Phénomène	Secteur	Valeur	Activités de mise en valeur	Impact	Mécanisme	Vulnérabilité	Opportunité		Commentaires
1	.1	Direct du climat	Augmentation de la fréquence et la durée des périodes de sécheresse	Ressource	Matière ligneuse	Exploitation forestière	Risque d'incendies accru	Le service de protection des forêts émet un avis d'arrêt des opérations forestières lorsque les risques sont élevés.	Suspensions d'opérations forestières pour cause de fort risque d'incendies.			Réaction du système humain à des risques accrus
1	.2	Direct du climat	Augmentation de la fréquence et l'intensité des épisodes des crues subites	Ressources, Services, Patrimoine	Accès au territoire, Sécurité civile	Construction et entretien de chemins	Risque de perdre l'accès aux ressources et territoire	Dommages des crues subites au réseau routier	Augmentation des coûts d'entretien des chemins. Perte d'opérations perte d'accès au territoire. Problème de sécurité pour perte d'accès au territoire.			
1	.3	Direct du climat	Augmentation de la fréquence et l'intensité des épisodes des crues subites	Ressource	Matière ligneuse	Exploitation forestière	Risque de perte de productivité des sols	Le RADF demande de ne pas opérer lorsque les conditions mets l'intégrité des sols à risque.	Suspensions ou modifications des opérations forestières pour cause de sensibilité des sols à l'orniérage, pooling et l'érosion			Réaction du système humain à des risques accrus
1	.4	Direct du climat	Augmentation de la fréquence et l'intensité des épisodes des crues subites	Services, Patrimoine	Poissons	Protection de la biodiversité et activités de pêche	Baisse de l'effectif des populations de poissons frayant dans le gravier (truites essentiellement).	Les crues augmentent l'érosion, produisant une augmentation de la sédimentation, ce qui amène un colmatage des frayères.	Perte de biodiversité. Perte d'attrait pour la pêche sportive. Annulation des efforts d'ensemencement en truite dans les lacs.			
1	.5	Direct du climat	Augmentation de la fréquence et l'intensité des épisodes des crues subites	Services	Sécurité civile	Maintien des barrages	Risque de débordement des 4 réservoirs de la région causé par l'excès d'eau à l'automne	Limite de la capacité des barrages à absorber les débits	Risque pour les propriétaires de terrain bordant les cours d'eau qui sont les exutoires des barrages. Coût pour rendre les barrages plus sécuritaires.			Réaction du système humain à des risques accrus
1	.6	Direct du climat	Diminution de la durée de la saison hivernale	Services	Récréation	Activités plein-air	Durée de la saison hivernale réduite. Incertitude sur la période et sa durée.	Un couvert nival moins épais défavorisera les activités récréotouristiques hivernales (motoneige, ski de fond, raquette, etc.)	Diminution de l'activité économique (diminution des accès VHR, diminution de l'achalandage des pourvoiries)		Récupérer la clientèle "Quad" en remplacement de celle associée à la motoneige.	Plusieurs utilisent maintenant le quad au lieu de la motoneige.
1	.7	Direct du climat	Diminution de la durée de la saison hivernale	Services	Récréation	Activités plein-air	Diminutiuon de l'épaisseur de la glace des lacs et cours d'eau.	Une glace moins épaisse et qui dure moins longtemps défavorisera certaines activités qui se produisent sur la glace.	Diminution de l'activité économique (diminution des accès VHR, motoneige, pêche sur la glace)			
1	.8	Direct du climat	Diminution de la durée de la saison hivernale	Ressources, Patrimoine	Trappage/Activité ancestrale	Réseau de pistes de motoneige	Diminutiuon de l'épaisseur de la glace des lacs et cours d'eau. Réduction de la durée avec surface nivale.	La durée de la saison pour les déplacements en motoneige est réduite.	Diminution de l'activité de trappage			
1	.9	Direct du climat	Augmentation de la durée de la saison estivale	Services	Récréation	Activités plein-air et villégiature	Augmentation de la saison touristique estivale	Les récréationnistes profitent d'une saison avec des conditions clémentes plus longues pour pratiquer leur activités prein-air plus longtemps.		Saison du tourisme nature estival plus longue amène plus de revenus.		
1	.10	Direct du climat	Augmentation de la durée de la saison estivale	Patrimoine	Biodiversité	Conservation	Augmentation de la saison touristique estivale	Les récréationnistes profitent d'une saison avec des conditions clémentes plus longues pour pratiquer leur activités prein-air plus longtemps.	Augmentation de la période d'occupation de la forêt par l'homme augmente aussi la pression sur la faune et la flore.			
1	.11	Direct du climat	Augmentation de la température durant l'été. Augmentation de la durée des canicules.	Services , Patrimoine	Biodiversité et Récréation	Protection. Activités plein-air	Réchauffement des lacs et des cours d'eau.	Le réchauffement de l'eau des lacs et cours d'eau modifie les habitats aquatiques des espèces qui y vivent.	Perte de biodiversité. Perte d'attrait pour la pêche sportive. Annulation des efforts d'ensemencement en truite dans les lacs.	Pourrait produire l'effet contraire pour le brochet, doré, achigan.		
1	.12	Direct du climat	Augmentation de la température durant l'été. Augmentation de la durée des canicules.	Patrimoine	Valeur foncière. Villégiature	Maintien de la qualité de site	Réchauffement des lacs et des cours d'eau.	Le réchauffement de l'eau provoque une dégradation de la qualité de l'eau (présence d'algues myriophylle, algues bleues, eutrophisation des lacs, etc.)	Réduction de la valeur foncière des propriétés. Perte d'attrait pour les milieux naturels.	Opportunité de mobilisation et d'éducation pour menaces environnementales Ex. : eau + chaude- >algues bleues		
1	.13	Direct du climat	Augmentation de la température durant l'été. Augmentation de la durée des canicules.	Patrimoine	Biodiversité	Protection des habitats	Pertes des milieux humides et des micro-cuvettes	Risque d'assèchement des milieux humides et des micro-cuvettes	Perte de biodiversité.			
1	.14	Direct du climat	Augmentation des variations climatiques et des extrêmes.	Patrimoine	Biodiversité	Protection des populations	Mortalité accrue chez les espèces protégées (VME).	Les variations climatiques cause de la mortalité chez les populations des espèces protégées (Ex. Cisco de Lac)	Perte de biodiversité.			La non-atteinte des objectifs de conservation pourrait causer un problème pour la certification environnementale FSC.

No. impact	Type d'impact	Phénomène	Secteur	Valeur	Activités de mise en valeur	Impact	Mécanisme	Vulnérabilité	Opportunité		Commentaires
2 .2	Climat sur la forêt	Augmentation de la fréquence et la durée des périodes de sécheresse	Patrimoine	Produits forestiers non-ligneux	Récolte	Réduction de la fructification de champignons comestibles	Les champignons comerstibles ont besoin de pluie pour leur fructification.	Réduction de la production de champignons comestibles.			
2 .3	Climat sur la forêt	Des épisodes de gel/dégel plus fréquents en hiver.	Ressource, Patrimoine	Matière ligneuse Biodiversité	Récolte/Protection de la biodiversité	Changement de composition du couvert. Mortalité accrue du bouleau blanc.	Des épisodes de gels/dégels en hiver entraînent une augmentation des dommages au bois d'espèces particulièrement sensibles aux embolies (cavitation par le froid) tel le bouleau à papier. Les arbres matures y sont plus sensibles	Baisse dans les volumes disponibiles en bouleau à papier. Apparition du phénomène de dépérissement. Risque de ne pas respecter le rendement soutenu. Diminution de la possibilité forestière.		La récupération sera difficilement applicable dans ce cas car la mortalité est diffuse dans les peuplements.	Le bouleau à papier constitue l'espèce pour laquelle la disponibilité en volume est actuellemnt la plus importante sur le
2 .4	Climat sur la forêt	Des épisodes de gel/dégel plus fréquents en hiver.	Ressource, Patrimoine	Matière ligneuse Biodiversité	Récolte/Protection de la biodiversité	Changement de composition du couvert. Mortalité accrue de l'érable à sucre et du sapin baumier. Déficit dans le recrutement de ces espèces .	Le gel/dégel en hiver cause des dommages aux racines ce qui entraîne qu'une diminution de la croissance et/ou de la survie, particulièrement chez les semis de certaines espèces à enracinement superficiel tel l'érable à sucre et le	Vulnérabilités associées à la perte de production et au changement de composition du couvert forestier. Baisse dans les volumes en ces espèces. Non-respect du critère de remise en production			
2 .5	Climat sur la forêt	Des épisodes de gel/dégel plus fréquents en hiver.	Ressource	Acériculture	Récolte	Instabilité dans la saisonalité des périodes de gels/dégels.	Des épisodes de gel/dégel sont responsable de la montée de la sève d'érable.	Incertitude quant au début de la saison. Variabilité inter-annuelle importante dans la production. Stabilité des revenus.			
2 .6	Climat sur la forêt	L'augmentation de la température entraînera une saison estival plus longue et une saison hivernale plus courte.	Ressource	Matière ligneuse	Aménagement forestier	Augmentation de la croissance.	La saison de croissance plus longue favorisera la croissance des arbres.		Volume de bois disponible accru. Augmentation de la possibilité forestière.		
2 .7	Climat sur la forêt	L'augmentation de la température entraînera une saison estival plus longue et une saison hivernale plus courte.	Ressource	Infrastructures d'accès au territoire. Sécurité civile	Opérations de récolte	La durée de la période permettant l'utilisation des chemins d'hiver sera plus courte.	Des hivers moins longs diminuent la proportion de chemins d'hiver [qui sont moins coûteux] par rapport aux chemins demandant une mise en forme permanente.	Augmentation des coûts de construction et d'entretien du réseau routier.			
2 .8	Climat sur la forêt	L'augmentation de la température entraînera une saison estival plus longue et une saison hivernale plus courte.	Ressource	Acériculture	Récolte	Le couvert nival est moins épais et dure moins longtemps.	Un couvert nival moins épais facilitera les opérations de récolte de sève.		Les opérations de la récolte de la sève d'érable sont moins coûteuse.		
2 .9	Climat sur la forêt	L'augmentation de la température entraînera une saison estival plus longue et une saison hivernale plus courte.	Ressource	Produits forestiers non-ligneux	Récolte	Augmentation de la croissance.	Une saison de croissance plus longue favorisera la croissance des PFNL.		Production accrue.		
2 .10	Climat sur la forêt	L'augmentation de la température entraînera une saison estival plus longue et une saison hivernale plus courte.	Services	Gibier	Chasse	Augmentation de la population de cerfs de Virginie dans la région	La température et la neige limite la distribution du cerf de Virginie	Changement dans l'aire de distribution du Cerfs de Virginie peut entraîner un déplacement des orignaux.	Opportunité de diversification de l'offre sous réserve d'adapter les zones de chasse (règlementation)		
2 .11	Climat sur la forêt	L'augmentation de la température entraînera une saison estival plus longue et une saison hivernale plus courte.	Ressources	Habitat du cerf de Virginie	Coupes adaptées ppur le cerf de Virginie da les airtes de confinement hivernaux	Déplacement de la population de cerfs de Virginie à l'extérieure des zones tradionnellement utilisées pour l'hivernage	La température et la neige limite la distribution du cerf de Virginie	Les activités sylvicoles dans les aires de confinement sont sujettes à des contraintes importantes. Un changement dans les aires de confinement rend les traitements effectués pour rebâtir le capital abri obsolète.			
2 .12	Climat sur la forêt	L'augmentation de la température entraînera une saison estival plus longue et une saison hivernale plus courte.	Services	Gibier	Chasse, pêche et trappage	Migration des espèces méridionales de gibier/poisson/animaux à fourrures	Changement dans la végétation et la climat amènes des conditions d'habitat différentes. Capacité des espèces à s'adapter ou à migrer.	Risque certaines espèces ne puissent s'adapter aux nouvelles conditions. Montée du coyote vers le nord.	Potentiel de développement pour le dindon sauvage.	Plantation de R pour habitat	

No. impact	Type d'impact	Phénomène	Secteur	Valeur	Activités de mise en valeur	Impact	Mécanisme	Vulnérabilité	Opportunité		Commentaires
2 .14	Climat sur la forêt	Des variations climatiques saisonnières (épisodes de gel/dégel, de pluies abondantes durant l'été, épisodes de sécherresse prolongée et plus fréquentes) et interannuelles sont plus importantes.	Ressource, Patrimoine	Produits forestiers non-ligneux	Récolte/Protection de la biodiversité	Interruption des processus phénologiques menant à la maturation des produits non-ligneux.	Des conditions extrêmes affectent la phénologie (floraison, pollénisation et fructification, etc.) des espèces végétales productrices de PFNL (Ex. petits fruits, champignons)	Réduction de production.			
2 .15	Climat sur la forêt	Des variations climatiques saisonnières (épisodes de gel/dégel, de pluies abondantes durant l'été, épisodes de sécherresse prolongée et plus fréquentes) et interannuelles sont plus importantes.	Patrimoine	Maintien des activitésde subsistance ancestrales	Récolte, Rituels spirituels	Les variations climatiques et de la réponse phénologique des espèces.	Les signaux naturels traditionnellement utilisés pour la réalisations des activités ancestrales de récolte et spirituelles sont déphasés.	Perte de l'utilité du savoir ancestral			
2 .16	Climat sur la forêt	Les changements des conditions climatiques amèneront des modifications au niveaux des interactions entre les espèces.	Services	Sécurité civile	Gestion des risques	Une baisse de production de petits fruits limite l'alimentation des ours.	Avec moins de petits fruits, les ours noirs s'approchent des zones habitées pour s'alimenter	Risque d'attaque par un ours accru.	Augementation des demande de trappage des ours autour des villes pour les trappeurs. Cette activité génère beaucoup de profit.		
2 .17	Climat sur la forêt	Les changements des conditions climatiques amèneront des modifications au niveaux des interactions entre espèces.	Ressources	Matière ligneuse	Aménagement forestier	Changement dans la composition du couvert forestier.	Le changment de la niche écologique climatique des espèces entraînera une migration des espèces. On assitera à une augmentation des espèces de la FFT sur le territoire.	Incertitude dans le calcul de la possibilité forestière. Risque de ne pas respecter le rendement soutenu.	Changements de produits (Produits de masse vers produits à plus grande valeur ajoutée)		
2 .18	Climat sur la forêt	Les changements des conditions climatiques amèneront des modifications au niveaux des interactions entre espèces.	Ressources	Matière ligneuse	Transformation	Changement dans la composition du couvert forestier.	Spécialisation des usines de transformation par type de fibre.	Incertitude associée à l'attribution de volumes par espèce	Changements de produits (Produits de masse vers produits à plus grande valeur ajoutée)		
2 .19	Climat sur la forêt	Les changements des conditions climatiques amèneront des modifications au niveaux des interactions entre espèces.	Ressources	Produits forestiers non-ligneux	Récolte	Certaines espèces seront déplacées par d'autres	La distribution et l'abondance de produits forestiers non-ligneux seront modifiées par l'arrivée d'espèces mieux adaptées.	Perte d'espèces productrices de PFNL	D'autres espèces pourront offrir un potentiel intéressant à développer.		
2 .20	Climat sur la forêt	Les changements des conditions climatiques amèneront des modifications au niveaux des interactions entre espèces.	Patrimoine	Biodiversité	Planification des aires protégées	Certaines espèces seront déplacées par d'autres. Migration des espèces.	La distribution et l'abondance des espèces seront modifiées par l'arrivée d'autres espèces mieux adaptées.	Réseau des aires protégées (Réserve écologique, Parcs, EFE) n'est plus représentatif et ne permet plus de conserver les populations, communautés, peuplements, et/ou écosystèmes rares.			
2 .21	Climat sur la forêt	Les changements des conditions climatiques amèneront des modifications au niveaux des interactions entre espèces.	Services, Patrimoine	Esthétisme du paysage	Infrastructures et points de vue. Forfait couleurs automnales.	La qualité visuel des paysages est améliorée au nord durant l'automne.	La migration des espèces de feuillus responsables de la coloration automnale des paysages.		Amélioration de l'attrait pour le territoire durant l'automne et cela plus au nord. Augmentation des revenus touristiques.		
2 .22	Climat sur la forêt	Les changements des conditions climatiques amèneront des modifications au niveaux des interactions entre espèces.	Services, Patrimoine	Connaissance du milieu pour fin de planification	Compilation des connaissances sur le territoire.	Les connaisances sur la distribution des ressources et sur la prédiction de leur dynamique sont moins fiables, voire obsolète.	La distribution et l'abondance des espèces seront modifiées par l'arrivée d'autres espèces mieux adaptées. De plus, leur dynamique de production seront changées.	Les investissements effectués en connaissances de ressourcee et en planification du teritoire tel les schémas d'aménagement et autres planification stratégique qui utilisent la répartition des ressources sont moins fiables.	Amélioration de l'attrait pour le territoire durant l'automne et cela plus au nord. Augmentation des revenus touristiques.		

No. impact		Type d'impact	Phénomène	Secteur	Valeur	Activités de mise en valeur	Impact	Mécanisme	Vulnérabilité	Opportunité		Commentaires
3	.2	Climat sur les perturbations sur la forêt	Augmentation de la fréquence/ intensité/ sévérité/ étendue des perturbations catastrophiques (Feux, Chablis, Épidémies d'insectes)	Ressource	Matière ligneuse	Planification tactique	Changement dans les plans de secteurs de récolte du PAFI. Changement dans les priorité de récolte de coupes partielles.	Les perturbations changent la disponibilité des superficies disponible à la récolte dans la possibilité forestière. Les espèces présentant une mortalité accrue sont identifiées prioritaires pour la récolte lors de coupe partielles	Mise en œuvre plus fréquente de plans de récupération. Coût de planification additionnel.	Expertise spéciallisée au niveau des techniques de récolte de bois de récupération		
3	.3	Climat sur les perturbations sur la forêt	Augmentation de la fréquence/ intensité/ sévérité/ étendue des perturbations catastrophiques (Feux, Chablis, Épidémies d'insectes)	Ressource	Matière ligneuse	Planification tactique	Augmentation des opérations de protection des forêts. Arrosage plus fréquents.	L'attaque des peuplements par les insectes et maladies vont demander la planification et la mise en oeuvre d'opérations de protection plus fréquentes. Mise en œuvre plus fréquente de plans d'arrosage des pesticides.	Coût de planification additionnel. Coût d'opérations d'arrosage additionnel de pesticides.	Expertise spéciallisée au niveau des techniques du suivi et du contrôle des pestes.		
3	.4	Climat sur les perturbations sur la forêt	Augmentation de la fréquence/ intensité/ sévérité/ étendue des perturbations catastrophiques (Feux, Chablis, Épidémies d'insectes)	Ressource	Matière ligneuse	Opérations de récolte	Une partie plus importante du bois récolté provient de la récupération des bois après perturbations catastrophiques.	les opérations de récolte vont augmenter.	Instabilité dans la planification opérationnelle	La récupération de bois de chablis est souvent très rentable car coûte moins cher que les coupes partielles.		
3	.4	Climat sur les perturbations sur la forêt	Augmentation de la fréquence/ intensité/ sévérité/ étendue des perturbations catastrophiques (Feux, Chablis, Épidémies d'insectes)	Ressource	Matière ligneuse	Transformation	Une partie plus importante du bois récolté provient de la récupération des bois après perturbations catastrophiques.	Le bois récupéré suite à une perturbation est de moindre qualité.	Baisse du ratio bénéfices/coûts des produits transformés			
3	.5	Climat sur les perturbations sur la forêt	Augmentation de la fréquence/ intensité/ sévérité/ étendue des perturbations catastrophiques (Feux, Chablis, Épidémies d'insectes)	Ressources, Services, Patrimoine		Planification tactique	Changement dans la composition forestière. Enfeuillement due à la TBE. Mortalité accrue chez certaines espèces.	Certaines perturbations, maladies/pestes sont sélectives au niveau des espèces	Coût de planification additionnel. Changement dans les produits forestiers récoltés. Changement dans les priorités de récolte de coupes partielles. Changements dans les habitats des espèces fauniques,			L'enfeuillement peut réduire la vulnérabilité au feu et à la TBE. Il y aurait une rétroaction négative, ce qui réduit les risques.
3	.6	Climat sur les perturbations sur la forêt	Augmentation de la fréquence/ intensité/ sévérité/ étendue des perturbations catastrophiques (Feux, Chablis, Épidémies d'insectes)	Ressources, Services, Patrimoine	Sécurité	Plan de gestion du risque	Augmentation des risques pour la sécurité des usagers de la forêt	Les perturbations peuvent mettre en péril la vie des gens qui se trouvent en forêt ou y habitent, à l'intérieur ou à sa périphérie.	Coût d'opération de sauvetage. Perte d'attrait pour les activités en forêt à cause du risque durant la saison des feux.			
3	.7	Climat sur les perturbations sur la forêt	Augmentation de la fréquence/ intensité/ sévérité/ étendue des perturbations catastrophiques (Feux, Chablis, Épidémies d'insectes)	Services, Patrimoine	Esthétisme du paysage	Infrastructures et points de vue	La qualité visuel des paysages est diminuée pour les activités de récréation en forêt (camping, VHR, chasse&pêche, cant-kayak, éco-tourisme, randonnée, villégiature	Les récréationnsites ont tendance à moins apprécier les paysages jeunes ou venant de se faire perturbér.	Pertes d'attrait pour le territoire. Perte de revenus.	Interprétation de l'effet des perturbations sur le paysage.		
3	.8	Climat sur les perturbations sur la forêt	Augmentation de la fréquence/ intensité/ sévérité/ étendue des perturbations catastrophiques (Feux, Chablis, Épidémies d'insectes)	Ressources, Services, Patrimoine	Infrastructures d'accès au territoire. Sécurité civile	Mise place, entretien	Augmentation du risque de dommage aux infrastructures par les perturbations	Les perturbations détruisent les infrastructures ou bien font tomber des arbres sur celles-ci.	Coûts de reconstruction des infrastructures. Impossibilité d'opérer avec des infrastructures déficientes.			
3	.9	Climat sur les perturbations sur la forêt	Augmentation de la fréquence/intensité/sévérité/étendue des maladies des arbres (MCH) et du dépérissment	Ressource	Matière ligneuse	Planification stratégique	Perte des volumes	Les maladies causent une mortalité accrue et réduisent les volumes disponible à la récolte dans la possibilité forestière. L'introduction potentielle de nouveaux agents pathogènes ou d'espèces nuisibles affecte le fonctionnement des	Risque de ne pas respecter le rendement soutenu. Diminution de la possibilité forestière.			
3	.10	Climat sur les perturbations sur la forêt	Augmentation de la fréquence/intensité/sévérité/étendue des maladies des arbres (MCH) et du dépérissment	Ressource	Matière ligneuse	Opération	Mise en oeuvre de coupe d'assainissement		Récolte de tiges sans produit. Baisse de la rentabilité économique des opérations.			
3	.11	Climat sur les perturbations sur la forêt	Augmentation de la fréquence/intensité/sévérité/étendue des maladies des arbres (MCH) et du dépérissment	Ressource	Matière ligneuse	Transformation	Perte de qualité du bois	Le bois des coupes d'assainissement est généralement de qualité "trituration".	Baisse du ratio bénéfices/coûts des produits transformés			

[1] Une augmentation de la température durant l'été et de la durée des canicules entraînera une augmentation de la longueur de la saison des feux de forêt. Des sytèmes climatiques instables devraient amener plus de tempêtes de vents, des rafales et ouragans. Une saison estivale plus chaude et plus longue permettra un développement plus rapide des stades larvaires et ainsi une augmentationde la sévérité des épidémies.