

**VULNÉRABILITÉS ET ADAPTATIONS AUX  
CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR LES  
COMMUNAUTÉS FORESTIÈRES DÉPENDANTES DU  
PROJET LE BOURDON.**

**Rapport d'activités et rapport financier de la Phase 1**

**Pour la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 mars 2010**

Remis à

Raymond Barrette, ing.f.

**Projet Le Bourdon**

**Juin 2010**



INSTITUT QUÉBÉCOIS D'AMÉNAGEMENT  
DE LA FORÊT FEUILLUE



**Université  
du Québec  
en Outaouais**

## **Remerciements**

Ce projet est financé par l'Initiative Circumboréale sur les Changements Climatiques du Réseau International des Forêts Modèles (RIFM), via le réseau national des Forêts Modèles supporté par Ressources naturelles Canada. Une contre-partie significative du financement provient aussi du Fonds Vert sur les changements climatiques du gouvernement du Québec..

## **Rapport d'activités**

### **1. Organisation de conférence de presse**

Le 10 février 2010, une conférence de presse a été organisée à l'Institut québécois d'Aménagement de la Forêt feuillue, Ripon, Québec. Durant cette conférence de presse, le projet a été présenté par F. Doyon. Une 50aine d'invités étaient présents et des allocutions ont été présentées par le vice-recteur de l'Université du Québec en Outaouais, M. Denis Dubé, le président de l'Institut québécois d'Aménagement de la Forêt feuillue, M. Louis-Philippe Hurtubise, le maire de Ripon, M. Luc Desjardins, et M. Raymond Barrette, directeur et coordonateur du Projet Le Bourdon. Plusieurs médias ont été présents : Radio-Canada, Astral Média, Journal Le Droit, Journal Revue de la Petite-Nation. Des entrevues téléphoniques ont été accordées par M. Doyon (Radio-Canada, Astral Média) et on a observé une bonne couverture médiatique sur le web subséquemment. (Communiqué de presse est en Annexe 1).

### **2. Préparation d'une mission de collaboration de recherche avec les chercheurs associés à la Forêt Modèle Bergslagen, en Suède.**

Des échanges réguliers ont eu lieu entre F. Doyon, G. Chiasson et D. Cyr et des chercheurs suédois (P. Angelstam (SLU), M. Elbakidze (SLU & U. Ukraine) et le directeur de la Forêt Modèle *Bergslagen* M. Robert Axelsson (aussi chercheur à SLU) afin de préparer la mission d'échange dans le cadre du projet de recherche international sur les changements climatiques qui a eu lieu du 29 avril au 3 mai 2010. On trouve en Annexe 2 le calendrier des activités qui ont été organisées pour notre mission de collaboration avec les collaborateurs de la Suède. Pour ces échanges, j'ai eu à faire traduire (traducteur : Brian Fisher) un document en anglais (Annexe 3). Ce texte a d'ailleurs été utilisé pour la note que je devais fournir lors de ma participation à l'atelier sur la Vulnérabilité et les Adaptation aux Changements Climatiques tenu le 24-26 mars (voir point 3).

### **3. Participation à l'atelier CCFM Vulnerability Assessment Practitioners Workshop. Winnipeg, March 24-26, 2010.**

Sur invitation du comité organisateur, F. Doyon a participé à un atelier national sur la Vulnérabilité et les Adaptation aux Changements Climatiques tenu le 24-26 mars 2009 à Winnipeg. Cet atelier, organisé par le Conseil Canadien des Ministres des Forêts et Ressources naturelles Canada rassemblait les différentes personnes au Canada qui travaillent sur l'adaptation des communautés forestières dépendantes des ressources forestières aux changements climatiques. Les organisateurs ont demandé à ce que le projet *Adaptation aux Changements Climatiques à la Forêt Modèle Le Bourdon* soit présenté. Une description de ma présentation a été résumée dans le sommaire de la rencontre de l'atelier (Annexe 4).

### **4. Préparation à une participation à la conférence annuelle du US-International Association of Landscape Ecology.**

F. Doyon a préparé une communication scientifique qu'il a présenté au 25<sup>ème</sup> Congrès du US-IALE (US-IALE 25<sup>TH</sup> annual meeting: Is what human do natural?) à Athens, Georgia, É-U,

avril 5-9, 2010. Sa communication scientifique résume les résultats des travaux réalisés dans le cadre de ce projet à l'hiver 2010. Pour se faire M. Doyon devait soumettre un résumé de sa communication scientifique (Annexe 5).

## **5. Activités de transfert technologiques et de démarrage avec les partenaires de la Forêt Modèle du Projet Le Bourdon.**

Frédéric Doyon (UQO/IQAFF), Guy Chiasson (UQO) et Marie-Ève Roy (IQAFF) ont rencontré le directeur et les partenaires de la Forêt Modèle du Projet Le Bourdon le 30 mars 2010 à Mont-Laurier. Cette rencontre avait pour but de démarrer les échanges sur les impacts, vulnérabilités et adaptations aux changements climatiques. Trois présentations ont été faites et ont été suivies par des échanges de discussion orientés sur les thèmes qui ont été présentés. L'approche qui sera suivie pour l'identification des vulnérabilités et des capacités d'adaptation a aussi été discutée. Comme les partenaires seront sollicités pour les travaux de recherche pour les dimensions sociales, un calendrier sommaire de rencontre a été proposé. Une synthèse des discussions est offerte en Annexe 6.

## **6. Participation à la Web-conférence « Adaptation aux changements climatiques et aménagement forestier écosystémique » de l'initiative ICAR de Ouranos.**

Le 5 mars 2010, Frédéric Doyon a participé à la Web-conférence « Adaptation aux changements climatiques et aménagement forestier écosystémique » organisée par l'initiative ICAR de Ouranos. Durant cette rencontre, les participants présentaient les différents projets en cours qui touchent aux aspects associés à l'adaptation aux changements climatiques et aménagement forestier écosystémique. F. Doyon a présenté le projet. Des échanges ont eu lieu afin de commencer à développer des collaborations entre les différents projets.

## **7. Présentation au Séminaire d'Ouranos.**

Le 28 avril 2010, F. Doyon a été invité à venir présenter les résultats de ce projet et ceux des projets précédents sur les changements climatiques dans le cadre des *Séminaires d'Ouranos*. En voici le titre : « *Identification des impacts potentiels des changements climatiques sur la forêt feuillue tempérée du Québec et évaluation de stratégies d'adaptation par modélisation "domaine-expert"* ».

## **8. Administration, rencontre d'équipe et gestion de projet**

Durant le projet plusieurs activités indirectes ont requis mes services et ceux de mes collègues et associés de recherche pour la bonne réalisation de ce projet.

Une de ces activités a nécessité de faire des démarches pour recruter un candidat comme post-doctorat pour travailler sur la modélisation dans le cadre du projet.

Une autre activité qui a demandé passablement de mon temps a été consacré au développement des ententes de financement et des contrats avec 1) Ressources naturelles Canada, via le Projet Le Bourdon (impliquant M. Raymond Barrette et M. Jacques Robert) et avec 2) et un autre contrat avec le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (impliquant M. Michel Campagna).

## **9. Recherche**

F. Doyon (UQO/IQAFF) a travaillé avec P. Rochon (IQAFF) et R. Pouliot (IQAFF) durant l'hiver 2010 sur l'analyse de l'effet du gradient latitudinale sur la succession forestière. Pour ce faire, F. Doyon a utilisé les données sur l'évolution de la végétation forestière dans 10 paysages (Outaouais/Laurentides) durant le siècle dernier. Un rapport scientifique sera soumis sous peu expliquant les résultats obtenus. Une copie de la présentation effectuée au 25<sup>ème</sup> Congrès du US-IALE (US-IALE 25<sup>TH</sup> annual meeting: Is what human do natural?) à Athens, Georgia, É-U, avril 5-9, 2010 est mise en annexe 7. Une partie importante des salaires de recherche (P. Rochon, R. Pouliot, P. Nolet, S. Delagrangé, M.-É. Roy) sont associés à cette activité.

Rapport financier du projet « Vulnérabilités et adaptations aux changements climatiques pour les communautés forestières dépendantes du Projet Le Bourdon ».

### Dépenses du 1 janvier 2010 au 31 mars 2010

#### Frais de transport

Kilométrage	91 \$
Location de voiture + essence	78.35
Billet d'avion	
F. Doyon Suède	1 134 \$
D. Cyr Suède	1 081 \$
G. Chiasson Suède	1 041 \$
F. Doyon Géorgie, Atlanta	679 \$
Total	3 935 \$

#### Repas

Conférence de presse	223 \$
Restaurant	50 \$

Traduction	275 \$
------------	--------

#### Salaires

Personnel	HRS	COÛT JOUR NALI ER	TOTAL	TÂCHES
Jinny Allaire	4	275 \$	138 \$	Administration, Conférence de presse
Philippe Nolet	2	450 \$	113 \$	Recherche, Conférence de presse
Yves-Régis Pouliot	267	350 \$	11 681 \$	Recherche, Conférence de presse
Pascal Rochon	68	350 \$	2 975 \$	Recherche, Conférence de presse
Sylvain Delagrangé	4	450 \$	225 \$	Recherche, Conférence de presse
Vincent McCullough	1	450 \$	56 \$	Recherche, Conférence de presse
Marie-Ève Roy	40	350 \$	1 750 \$	Recherche, Atelier à Mont-Laurier, Conférence de presse
Mélissa Farndon	10	275 \$	344 \$	Conférence de presse
Danny Jean	8	350 \$	350 \$	Conférence de presse
TOTAL	404		17 631 \$	

Grand total 22 283 \$

## Contributions en biens et services

## Salaires professeurs UQO

Personnel	HRS	COÛT JOUR NALI ER	TOTAL	TÂCHES
Frédéric Doyon	240	500 \$	15 000 \$	Administration, Conférence de presse, recherche, Atelier à Mont-Laurier
Guy Chiasson	80	500 \$	5 000 \$	Recherche, Conférence de presse, Atelier à Mont-Laurier
TOTAL	404		20 000 \$	

Annexe 1. Communiqué de presse pour la conférence de Presse du 10 février

*Des chercheurs de l'Université du Québec en Outaouais et de l'Institut québécois d'aménagement de la Forêt feuillue obtiennent un financement de recherche pour l'étude des impacts des changements climatiques sur la forêt*

Ripon, 10 février 2010 - Les chercheurs en foresterie Frédéric Doyon, Philippe Nolet et Sylvain Delagrange, de l'Université du Québec en Outaouais et de l'Institut québécois d'aménagement de la Forêt feuillue viennent d'obtenir un important financement de recherche international pour l'étude des impacts des changements climatiques sur la forêt. Ce financement, qui s'étale sur 3 ans, a été obtenu dans le cadre de l'**Initiative Circumboréale sur les Changements Climatiques** du Réseau International des Forêts Modèles (RIFM), réseau duquel fait partie le Canada, via le réseau national des Forêts Modèles supporté par Ressources naturelles Canada. Une contre-partie significative du financement provient aussi du Plan Vert sur les changements climatiques du gouvernement du Québec. L'Initiative Circumboréale vise à améliorer nos connaissances sur les effets des changements planétaires qui touchent les forêts afin d'aider les collectivités qui en dépendent à évaluer leur vulnérabilité et à adopter rapidement des stratégies d'adaptation. Dans ce projet, les chercheurs développeront des modèles basés sur la réponse des arbres et de la forêt au climat afin de prédire les risques de perte de valeurs dont dépendent les collectivités. Ce projet s'effectuera sur le territoire de la Forêt Modèle du « Projet Le Bourdon », dans les Hautes-Laurentides, près de Mont-Laurier. Ce territoire possède la particularité d'être à la marge de la forêt tempérée et la forêt boréale, une zone qui risque d'être particulièrement modifiée par les changements climatiques. Sous l'égide du RIFM, un partenariat international est en train de s'établir avec la Forêt Modèle Bergslagen, en Suède, qui se trouve dans des conditions biogéographiques similaires. Les recherches s'effectueront donc en collaboration avec les chercheurs suédois qui y œuvrent et la comparaison entre le Québec et la Suède fournira des solutions qui seront utiles pour les deux forêts modèles.

Annexe 2. *Canada-Sweden travelling workshop programme*

Draft 2010-03-30

Canadian participants:Frédéric Doyon, [fdoyon@iqaff.qc.ca](mailto:fdoyon@iqaff.qc.ca), Dominic Cyr, [cyr.dominic@gmail.com](mailto:cyr.dominic@gmail.com), Guy Chiasson, [Guy.Chiasson@uqo.ca](mailto:Guy.Chiasson@uqo.ca)Participants from the “forest, landscape, society” research group:Kjell Andersson, finishing a PhD on GIS-modelling in 2011, [kjell.andersson@smsk.slu.se](mailto:kjell.andersson@smsk.slu.se)

Per Angelstam, PhD (zooecology), professor (forest and natural resource management),

[per.angelstam@smsk.slu.se](mailto:per.angelstam@smsk.slu.se), Robert Axelsson, PhD (governance), [robert.axelsson@smsk.slu.se](mailto:robert.axelsson@smsk.slu.se)Marine Elbakidze, Associate professor (landscape ecology), [marine.elbakidze@smsk.slu.se](mailto:marine.elbakidze@smsk.slu.se)Johan Törnblom, PhD (aquatic landscape ecology), [johan.tornblom@smsk.slu.se](mailto:johan.tornblom@smsk.slu.se)

<i>Date</i>	<i>Travel plan</i>	<i>Activity</i>	<i>Lodging</i>
April 29	Stockholm-Arlanda airport (arr. 12:15) Strömsholm - Arboga	Tour with Per and Marine to see broad-leaved deciduous and hemiboreal forest, and cultural landscape en route	Arboga
April 30	Workshop with presentations at Skinnskatteberg Mansion  Transfer to Gammelbo (35 km), Valborgsmässoafton fire and fireworks in Ramsberg, and dinner at Per and Marine's place Glisundet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le Bordiu Project and Forest landscape modelling (Frederic)</li> <li>• Learning for sustainable landscapes in Bergslagen (Robert, Johan, Per)</li> <li>• Evaluation of habitat network functionality and spatial planning of landscapes and regions (Per, Kjell)</li> <li>• Governance for sustainable development (Guy)</li> <li>• Landscape governance in Europe's east and west (Marine)</li> <li>• Forest landscape modelling 2 (Dominic)</li> <li>• Modelling the role of forest certification for biodiversity conservation (Marine)</li> <li>• Ecological assessment of streams (Johan)</li> <li>• 7 steps of knowledge production toward sustainable landscapes (Per)</li> <li>• Discussion about networking among regions with steep landscape gradients (Canada, Sweden, Ukraine, Russia)</li> </ul>	Gammelbo Mansion OK 0581-661090 Peter Bergström
May 1		Excursion to mid boreal forest: Land use and land cover change in the Mälaren-Bergslagen gradient (Per, Marine, Robert)	Fredriksberg
May 2	Transfer to Uppsala	Ditto until afternoon	Uppsala
May 3	Uppsala Transfer to Arlanda (Guy - dep. at xx)	Meeting with Landscape Modelling people/Nordic Rural Futures	Uppsala
May 4	Uppsala Transfer to Arlanda (Frederik+Dominic - dep. at xx)	Meeting with Landscape Modelling people/Nordic Rural Futures	

### Annexe 3. Traduction de la proposition de projet en anglais (traducteur Brian Fisher)

#### 1. Title

Modelling the shifts in forest vegetation and the migration of biome limits influenced by climate change in the "Projet Le Bourdon" Model Forest.

#### 2. Project Description

The shifts in tree species distribution ranges due to climate change will be one of the most important factors affecting the world's forests. Such changes in forest composition will be particularly significant at the limits of boreal biomes where transitions among their characteristic plant groupings are already in evidence. How these changes might occur under climate change is presently unknown. Complex, multi-scale interactions may put some Canadian tree species at risk while improving the survival of others (Johnston et al. 2009).

The intent of this project is to model these shifts in order to assess their impact on both the forests and communities dependent on them. The study area is a mixed hardwood region used for the *Projet Le Bourdon* which is characterized by a large variety of forest ecosystems and the presence of 3 biomes: (I) Hardwood forest (Sugar maple-Yellow birch) in the South, (II) Mixed forest (Balsam fir and Yellow birch) in the centre and (III) Boreal forest (Balsam fir and White birch) in the North.

As the socioeconomic activity of the region is highly dependent on the exploitation of forest resources (products and services) related to each biome, changes in the species distribution of those 3 biomes will probably have important consequences for these communities. All the parties involved in comprehensive regional resource planning are aware of what's at stake and would like to have a better understanding of how global changes will affect their forests so they can create adaptive strategies to more effectively manage their future options.

We propose a predictive analysis modelling of forest composition changes oriented towards indicators of possible affect on the concerned communities (Sturtevant et al. 2007). Our team has already been involved in forest dynamics modelling projects that examined the effects of different forest management practices and natural disturbances (Doyon & Duinker 2003, Doyon et al. 2008, Van Damme et al. 2003), as well as when combined with the effects of climate change (Yamasaki et al. 2007, Yamasaki et al. 2008). Our existing expertise in modelling and measurement procedures can be advantageously adapted to requirements of the present project.

This research project will also benefit from a study on the historical changes in forest vegetation during the 20th century, based on archival analysis (Nolet et al. 2001, Bouffard et al. 2003, Doyon & Bouffard 2009). These studies can be used to identify succession transitions of different forest types in relation to disturbances at different latitudes. Moreover, it will then be possible to establish a succession matrix that could be applied a bit farther north to simulate the effects of climate change. This empirical modelling approach will be juxtaposed with a more processual approach. Our previous collaboration with the *Consortium Ouranos sur les changements climatiques* will be used for the modelling design of the present project since, in the two modelling scenarios, the effects of climate change will be explicitly taken into account by using climate data from the *Modèle Régional du Climat du Consortium Ouranos*.

We are hoping that the work done for this project will be undertaken in collaboration with the Bergsalgen Model Forest as they share similar issues of latitudinal diversity in forest

biomes. The General Manager of this model forest, Mr. Robert Axelsson, has already begun discussions with researchers in landscape ecology at the Swedish University of Agricultural Sciences Forest Faculty in order to establish the basis for such a scientific collaboration.

This group also intends undertake a parallel project in their locality that addresses the same concerns that we are proposing to analyse. This collaboration will be to our mutual benefit by expanding our capacity to answer complex scientific questions about the evolution of forest vegetation under climate change.

### **3. Principal Achievements (Major Benefits)**

The different tools developed for this project as well as the study results will serve several purposes. At the end of this project, we expect to have a modelling tool for the evolution of forest vegetation under climate change. This modelling tool could be used in other model forests in Canada or elsewhere. In addition, the results generated by the application of the model will give us a description of the evolution of succession patterns in the forests studied. These results will be studied in stakeholders workshops to determine how the local communities' forest management values are affected. It will then be possible to make recommendations concerning resource management practices that take into account the risks to forest production in relation to these values. The exploration of different possible futures will allow communities and the directors of socioeconomic development to adjust their business plans by having a better understanding of the risks and opportunities. Furthermore, this project will facilitate the development of a research partners' network for knowledge sharing about the mechanisms of forest vegetation evolution under climate change.

The new collaboration underway with Dr. Debra Davidson (University of Alberta) will add support to the ongoing participation process at the *FM du Projet Le Bourdon (Le Bourdon Model Forest Project)* by formalizing the procedures for risk and vulnerability evaluation analysis under climate change. Collaboration between researchers and model forests involved in this project will provide an opportunity for collective learning on the use and integration of this new knowledge about decision-making processes. The results of this collective learning will be shared across the Canadian and international model forests networks. At the end of the project (after Phase 3), an international workshop should be held to bring together the partners from various model forests concerned with how to include different values within forestry planning under climate change.

### **4. Implementation and Budget**

This project will be implemented in three phases. The letter of intent and the budget presented in the present document only concern Phase I. Considering the short amount of time available for this first phase, Phase I will be concerned with the establishment of partnerships and the gathering of data for this project. During this phase the following steps will be taken:

- 1- Establish a partnership with the *Bergslagen* Model Forest and with researcher(s) interested in the approach proposed by this project as well as the scientific questions it raises;
- 2- Create an inter-institutional operations protocol for the purpose of structuring the exchange and collaboration between the partners;
- 3- Begin the characterization of climate change effects on the sites under investigation and the analysis of spatiotemporal evolution of variables that may play a significant role in affecting forest vegetation and biome limits.
- 4- Identify the values at risk, which are dependent on changes in forest vegetation under climate change. Identify important resource management issues that could be affected by climatic changes. Establish a partnership with Dr. Debra Davidson.
- 5- Compile data on forest vegetation and its characterization for modelling input.
- 6- Develop a modelling approach and validation and verification protocols.

The second phase, (Phase II) will be for development and analysis. During this phase, the developed models will be finalised, the steps of model function verification and simulation trials will be undertaken. Following this, simulations will be played out representing different sites under various forest management and climate change scenarios.

The last phase, (Phase III) will consist of gathering the simulation results into a format that will enable decision-making in the context of risks and a group's values. Scientific data will be analysed in regards to potential impacts in relation to the resource management activities identified in the regional planning exercises. Collective learning workshops will serve to identify the acceptance levels as opposed to potential risks. The collaboration with Dr Debra Davidson will be particularly helpful with the interpretation and analysis of data during this phase.

A budget of \$33,000 is needed to realize the Phase I activities. The expenses will cover:

- Fees for a professional researcher \$(15K)
- Research grant for a master's degree student \$(5K);
- Participation at a LANDIS-II training workshop at Madison, Wisconsin, on January 11th and 12th, 2010 \$(3K);
- Travel allowances and funding for communications between local partners \$(1.5K);
- Establishment of international collaboration including travel and accommodation allowances \$(4.5K);
- Expenses for administration, coordination, meetings with different partners, international collaborators search, establishment of inter-institutional operations protocols and the follow-up of work in progress \$(4K).

Other expenses will be covered through supplies and services provided by the FM du *Projet Le Bourdon*.

15K\$ has been requested from *l'Initiative circumboréale du Réseau international des Forêts Modèles*

The *Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec* will supplement the financial requirements of this project with (30K\$/year for 3 years) via *le programme du Fond vert* (se attached letter of financial support).

The *Consortium Ouranos sur les changements climatiques* will provide us with simulated climatic change data. We will also make use of the *Atlas québécois de la végétation forestière sous changements climatiques* that is now being developed by the *Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec*.

## **5. Project Manager, Team and Expertise**

This research project will be directed by Frédéric Doyon, a professor at *l'Université du Québec en Outaouais*. Dr. Doyon is an internationally recognised researcher, well known for his expertise in forest ecology and modelling. He is also the scientific director of *l'Institut québécois d'Aménagement de la Forêt feuillue* (IQAFF), a private research institute devoted to acquiring new understandings of temperate deciduous forests. Dr. Doyon has been involved in significant number of projects with large interdisciplinary research teams some of which had international participation. He had supervised more than forty research projects, often in cooperation with other forestry sector professionals. For more than five years Dr. Doyon has been working with the *Model Forest of Newfoundland & Labrador* in a landscape scale-modelling project.

Dr. Doyon's team includes many well-known researchers that have a lot of scientific expertise. Philippe Nolet (IQAFF) will be responsible of the research using historical data on the evolution of forest vegetation and modelling. Brian Sturtevant (USDA Forest Service, Rhinelander, WI) and Stephen Yamasaki (New Forest Inc., Washington, cd.) will perform modelling work using LANDIS-II. Sylvain Delagrangé (UQO/IQAFF) and Christian Messier (UQAM) will contribute to modelling work, by using their knowledge in tree ecophysiology and in setting the parameters of processing models sensitive to climate conditions. This will also be a research subject for a master's degree student under the supervision of Dr. Doyon. The scientific infrastructure and technical resources at UQO and IQAFF offer a stimulating environment for the carrying out of this project and can also serve to host collaborating international research professionals.

Annexe 3. Sommaire de l'Atelier *Canadian Council of Forest Ministers - Climate Change Task Force Vulnerability Practitioners Workshop Winnipeg, MB - March 24-26, 2010*

Nearly 30 people gathered March 24-26 for an interactive *Vulnerability Practitioners Workshop (VPW)* in Winnipeg, MB. Participants included a cross-section of individuals from the provincial governments, federal government (i.e, Canadian Forest Service and Parks Canada), forestry industry, academia (i.e. U of Q), and the National Round Table on the Environment and Economy. Participants were invited to:

- share information and best practices on current vulnerability and adaptation initiatives;
- provide feedback on the current CCTF vulnerability framework and identify potential pilot studies; and
- explore the possibility of establishing a "Canadian Forest Adaptation Community of Practice."

The workshop was very conversation-oriented allowing participants to raise and discuss a wide variety of challenges, issues and questions regarding vulnerability and adaptation assessments. Significant points raised included:

- There are similarities and commonalities in understanding of the core problem, the challenges we face, and in general approaches. At the same time, there is diversity in specific applications reflecting in some cases innovative ideas about approaches and in other cases the context for analysis.
- To engage stakeholders and get/maintain the attention of senior decision-makers one needs to avoid jargon and use plain English.
- There is a need for analysis at multiple scales (e.g., national, provincial, regional, and local levels)
- There is a significant problem/challenge with built-in uncertainty that must be dealt with;
- The CCTF framework appears practical and is able to incorporate both scientific and social considerations;
- Filling data gaps and developing scenarios (using a variety of approaches) is important;
- It would be valuable to identify how existing case studies could be extrapolated to other areas of Canada;
- Moving from assessment to on-the-ground implementation of adaptation management actions is a major challenge that lies ahead.

The remainder of the workshop was dedicated to a discussion of establishing an "Adaptation Community of Practice". Some of the suggestions included:

- Foster ongoing and regular collaboration in the development and application of frameworks and case studies – formalize the group ;
- Use web-based information sharing (e.g. DRUPAL) site hosted by the CCFM);
- Continue to provide feedback on the pan-Canadian vulnerability and adaptation assessment framework being developed by the CCTF;
- Take advantage of existing regional workshops to involve CCTF Technical Analysis Group members and other practitioners;

- Individuals of this new group use their existing networks to seek out new linkages into existing, related initiatives (e.g. Model Forests, NRCan's RACs).

Coming out of this workshop the immediate next steps are:

- Compiling and circulating the workshop notes, presentations, actions items, and a contact list.
- Participants are and will continue to exchange information and ideas related to their current and proposed adaptation initiatives.
- Undertake one-on-one dialogues with interested participants about if/how to be a pilot test for the CCTF vulnerability and adaptation assessment framework.
- Establish (within the next 1-2 months) a spot on the DRUPAL site to facilitate collaboration and communication.

Annexe 4. Résumé de la contribution de Frédéric Doyon au Canadian Council of Forest Ministers - Climate Change Task Force Vulnerability Practitioners Workshop

Name *Frédéric Doyon*

Organization: *Université du Québec en Outaouais/Institut québécois d'Aménagement de la Forêt feuillue*

Title of Initiative: *Forest vegetation change under CC across the temperate/boreal biome transition in the Le Bourdon Model Forest, southern Quebec.*

1. Please provide a short (2-3 sentences) summary of your climate change vulnerability assessment activities?

*Changes in tree species range distribution under CC will be particularly important at the transition between biomes. The Le Bourdon Model Forest sits in such important biogeographic gradient between the temperate and the boreal forest. As socioeconomic activities in the territory are tightly structured by its forest resources distribution, changes in vegetation will have important consequences on communities. For this project, we are interested in modelling this phenomenon using an approach based on local concerns (Sturtevant et al. 2007) in order to assess the impacts on forest-dependant communities and to establish adaptation strategies to help them managing their future options. This project will be conducted in collaboration with the Bergslagen Model Forest in Sweden and researchers at the Swedish University of Agricultural Sciences (SLU).*

2. What are the major goals of the initiative and what outcomes (or impacts) are you trying to achieve?

- *To develop awareness around climate change vulnerability issues related to Model Forest partners' (Le Bourdon, Canada and Bergslagen, Sweden) values at risk;*
- *To develop a collaborative framework around CC adaptations and to help building adaptation capacity of forest-dependent communities;*
- *To develop tools for exploring possible future outcomes under CC and to test robustness of adaptation strategies;*

3. How did this initiative come to be? (That is, what was the primary impetus and who were the main drivers?)

*Stimulated by past discussions I had with the general manager of the Le Bourdon Model Forest on the importance to include CC issues into their forest planning scheme, he pointed me out to the Circumboreal Initiative on CC of the International Model Forest Network. We applied to the call for proposal, asking for matching funds from the Fonds Vert of the Quebec Government and have been successful. This is a 2.5 years project.*

4. In a general sense, what type of approach is used in your assessment?

- *Forest vegetation change will be assessed using two different modelling approaches, 1) an empirical model using latitude-shifted (latitude-for-climate substitution) transition matrices and 2) a climate sensitive integrated cross-scale forest landscape/ecosystem coupled processes modelling including disturbance, succession and tree ecophysiological response.*
- *Vulnerabilities to CC will be addressed through a formalized group participation process involving stakeholders that are partners of the Le Bourdon Model Forest. Parallel work will be conducted by people in Sweden, in the Bergslagen Model Forest, which territory encompasses the same kind of biome gradient, but in a very distinct social and cultural system. Comparisons will be conducted to mutually learn from both projects.*
- *Adaptations strategies will be developed in collaboration with the Model Forest partners and then tested for robustness against several CC scenarios using the models developed.*

5. Who is involved in the assessment, including the champions, the doers, and the collaborators?

*This project is a close collaboration between a team of forest ecology and sociology scientists (Frédéric Doyon (UQO/IQAFF), Philippe Nolet (IQAFF), Sylvain Delagrangé (UQO/IQAFF), Guy Chiasson (UQO), Louis Archambeault (Canadian Forest Service) Stephen Yamasaki (New Forest inc., Washington DC), Brian Sturtevant (USDA Forest Service, WI, USA.), Christian Messier (UQAM)) and the partners of the Le Bourdon Model Forest (Raymond Barrette). As the Circumboreal Initiative asks for across countries collaboration around CC issues for forest-dependent communities, exchanges with people of the Bergslagen Model Forest (Robert Axelsson) and the School for Forest Engineers, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU) (Per Angelstam) has been established and is undergoing.*

6. What lessons have been learned to date (i.e., what's worked well, been tricky, might do different next time)?

*The project has just started last January 2010. However, from past experiences on other projects we did on I&A, and as stressed out by Ogden and Innes (2009), it is VERY important to USE A BOTTOM-UP APPROACH for making sure to be consistent with local priorities and concerns during the problem appropriation phase and to increase the likelihood to adopt the identified solutions during the implementation of the adaptation strategy.*

Frederik Doyon's powerpoint presentation: "Forest Vegetation Change under Climate Changes Across Temperate/Boreal Biome Transition in the 'Le Bourdon' Model Forest, Southern Quebec"

- i) New project, using insights from past projects (modeling)
- ii) To be relevant, modeling needs to be linked to real issues
- iii) Funding: from International Model Forest Network Circumboreal Initiative:
  - (1) Generate and share information
  - (2) Increase resilience to future outcomes
  - (3) Transmit to policy
- iv) Needed to collaborate with another Model Forest : Bergslagen MF
  - (1) Artificial forest – all planted; how will climate change affect it?
- v) Goals:
  - (1) Using modeling to determine impact on forest dependent communities
  - (2) Develop awareness of issues

- (3) Develop framework around climate change adaptations
- (4) Develop tools
- vi) What they have learned:
  - (1) Use a Bottom up participation process
  - (2) Priorities to local concern
    - (a) Locally based solutions easier to implement
    - (b) Positive group learning
  - (3) It is hard to identify important adaptation options without a cumulative impact assessment on values
    - (a) E.g.: Beech Bark disease was an important driving factor
  - (4) Adaptation options should be supported by vulnerability and hazard zoning.
  - (5) Watch for maladaptive practices that could lead to irreversibility
  - (6) Be ready to revisit your management objectives under climate change
    - (a) FM plans may need to be revisited under light of climate change research
    - (b) Forest managers need to be aware of this

Annexe 5. Résumé de la communication scientifique présenté par F. Doyon au 25<sup>ème</sup> Congrès du US-IALE (US-IALE 25<sup>TH</sup> annual meeting: Is what human do natural?) à Athens, Georgia, É-U, avril 5-9, 2010.

*Doyon, F., D. Bouffard, P. Nolet, É. Forget. 2010. One century of forest vegetation change along a biogeographical gradient between the temperate and the boreal forest in southern Quebec. Communication orale.*

*With their diversity of vegetation communities and ecological processes involved, biogeographical transition zones are likely to become very dynamic under climate change. In southern Quebec, we observe a sharp forest vegetation change in a 100 km latitudinal gradient, shifting from the Sugar maple-Yellow birch to the Balsam fir-White birch bioclimatic zones. Understanding vegetation and disturbance dynamics at the landscape scale along such gradient is important in order to predict the impact of climate change on forest-dependent communities. In this study, we have mapped the forest cover and the disturbances in ten  $\approx 100$  km<sup>2</sup> sample-landscapes, distributed along a latitudinal gradient using old aerial photographs, forest maps, and forest inventories for three periods during the 20<sup>th</sup> century. Map overlaying of these periods has allowed us to describe forest community transitions after different disturbance types and to assess the effect of latitude on them. In the southern portion of the gradient, the mixedwood type was much more abundant at the beginning of the century ( $\approx +20\%$ ). Mixedwood mostly transitioned to the tolerant hardwood type, particularly after partial disturbances (harvest and spruce budworm outbreaks). In the northern portion, early century large wildfires and mid-century spruce budworm outbreaks contributed to increase the amount of mixedwood in replacement of softwood types. In the softwood type, spruce has replaced balsam fir, particularly in the northern landscapes. Latitudinal comparison of transition matrices shows that most vegetation response to disturbances is constant along the gradient. Therefore, most of the observed vegetation changes were driven by initial forest composition and disturbance type importance along the gradient. Such results suggest to put emphasis on the change in the disturbance regime for predicting future forest composition under climate change.*

Annexe 6. Compte rendu de la rencontre du 30 mars 2010, Mont-Laurier

## Atelier sur les *Vulnérabilités et Adaptations aux changements climatiques* pour le projet *Le Bourdon*

### Qui était présent?

Bien que l'atelier s'adressait à un plus large auditoire; peu de participants ont assisté à cette première rencontre. Il y avait comme présentateur Guy Chiasson (Professeur UQO) et Frédéric Doyon (Professeur UQO/directeur scientifique IQAFF) et comme participant : Raymond Barrette (Responsable du projet *Le Bourdon*), Marie-Ève Roy (Chercheur IQAFF), Émilie Allard (Fait partie du projet *Le Bourdon*), Pierre-Paul (De la communauté Atikamec), un gestionnaire de Zecs, et un membre de l'association des pourvoies.

Comme les ateliers sont des moments d'interaction entre les divers participants et les intervenants, nous avons reporté l'activité de l'atelier : *Impacts du climat sur les activités de mise en valeur des ressources forestières* à une autre rencontre.

### Les informations à retenir de cet atelier :

- **Les effets potentiels des changements climatiques dans cette région** : Différent scénarios sont à prévoir dont l'augmentation de la pluie (précipitation) en hiver, l'augmentation de la température, potentiellement plus de condition extrêmes (fort débit d'eau/chablis/verglas).
- **Définitions importantes** :

**Impact** : Les effets/conséquences

**Risque** : Combinaison des impacts (conséquence/gravité) et de leurs probabilités (occurrence).

**Vulnérabilité** : Mesure de la sensibilité d'un système

**Adaptation** : Accommodation des systèmes aux stimuli

- : Une description de la méthode utilisée dans une autre étude « Ogden et Innis 2009 » a été faite. La prémisse de cette étude : Les acteurs locaux ont une expertise.

**L'objectif du présent projet sur les changements climatiques est : d'essayer, par une volonté sociale et des informations techniques, d'intégrer quotidiennement les risques et la vulnérabilité locale aux changements climatiques afin de développer les meilleurs outils d'adaptation avec les acteurs locaux et les institutions existantes.**

**Informations techniques** : modélisation (model empirique et du paysage) ex : faire migrer le fonctionnement de la forêt pour voir comment celle-ci peut varier.

**Volonté sociale** : Observer les formes de vulnérabilité locale, répertorier ce que les gens ont perçu, évaluer les différents scénarios de gestion, coter les effets et les mesures d'adaptations envisageables.

- **Ensemble (Informations techniques + Volonté sociale)** : Voir les scénarios gagnants, avec un consensus, sur ce qu'on peut faire ou simplement continuer de faire maintenant. Voir ce qui devrait être évité ou arrêté.

**L'avenir de la forêt : une question de volonté sociale**

### Questionnement :

- À quel niveau les acteurs peuvent-ils intervenir face aux niveaux gouvernementaux, à la structure règlementaire, aux certifications...

### Suggestions :

- Intégrer les changements climatiques aux différentes étapes futures du projet *Le Bourdon*.
- Ne pas oublier de faire mention de la faune, de son importance et de parler de l'impact des CC sur la faune
- Collection de signaux indicateurs (phénologie du climat) et implication des jeunes


Annexe 7. Présentation scientifique donnée par F. Doyon au 25<sup>ème</sup> Congrès du US-IALE (US-IALE 25<sup>TH</sup> annual meeting: Is what human do natural?) à Athens, Georgia, É-U, avril 5-9, 2010.


(cliquer sur la première image pour faire dérouler la présentation)


(voir aussi le fichier PDF intitulé «*Latitudinal gradient effect on transition* » joint à ce fichier)

One century of forest vegetation change along a biogeographical gradient between the temperate and the boreal forest in southern Quebec.

Frédéric Doyon<sup>1,2,3</sup> Daniel Bouffard<sup>2</sup>, Philippe Nolet<sup>2</sup>, Éric Forget<sup>2</sup>

1  Université du Québec en Outaouais

2  INSTITUT QUÉBÉCOIS D'AMÉNAGEMENT DE LA FORÊT FEUILLUE

3  cef

2010 US-IALE 25th Anniversary Symposium: Is What Humans Do Natural? Athens, April 5-9 2010