

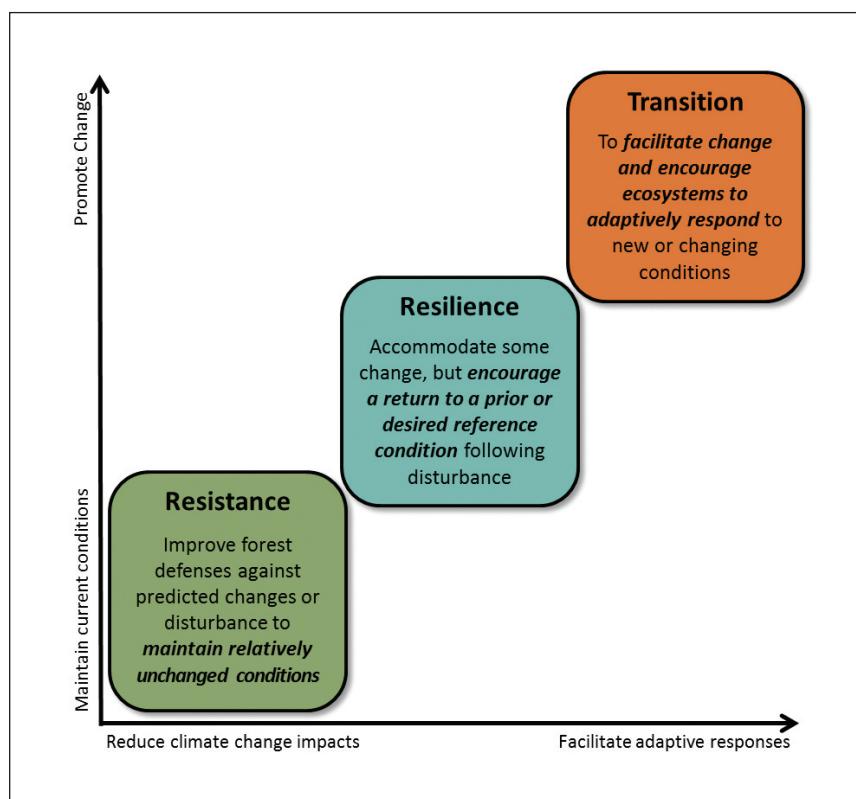


# Collaborating on Climate Change at the Petawawa Research Forest

The climate in Canada and around the world is changing. This we know. What is less clear is how climate will affect biotic systems and their management. Within the Canadian Forest Service (CFS), we have a mandate to gain a better understanding of the impacts of climate change on forests and forest management, and to identify responses to these impacts. There has been substantial work to predict changes in climate (temperature, precipitation, growing season, etc.) and a growing knowledge base of how these changes will affect forests at multiple scales. More and more though, we need to apply this information to the policy and practice of forest management so we can start adapting our methods to maintain sustainability and preserve forest sector viability. These objectives are directly related to the mandate of our organization, the CFS' Canadian Wood Fibre Centre (CWFC), to conduct research and create solutions that are relevant to the needs of the Canadian forest sector.

In January 2017, Vincent Roy, CWFC Director, sent an email to staff to get thoughts on the feasibility of using the Petawawa Research Forest (PRF) to host an operational scale demonstration of climate change adaptation. This inquiry was spurred by the recent publication by Nagel *et al.* (2017) describing the Adaptive Silviculture for Climate Change (ASCC; <https://www.adaptivesilviculture.org/>) project underway across multiple regions in the United States. Immediately we saw great potential for hosting such a trial at the 10 000 hectare Petawawa Research Forest near Chalk River, ON. With its 100 year history of research in areas like growth & yield, genetics, forest inventory, wildfire, silviculture and more, adding climate change adaptation seemed like a logical addition to the research portfolio.

What we really liked about the ASCC project was that there was a common framework for developing the adapta-



**Fig. 1.** Adaptation options used in the ASCC study (reproduced with permission from L. Nagel and C. Peterson, ASCC Project)

tion prescriptions that would connect us to a larger network, and prescriptions were to be locally developed and operationally feasible. Each ASCC project installation has three novel treatments: Resistance, Resilience, and Transition. These treatments represent a gradient in silvicultural effort and progressively allow for increasing change away from the starting stand conditions/composition that coincide with an expected increase in adaptive capacity for coping with changing climate. Currently there are five ASCC project sites (Minnesota, Montana, Georgia, Colorado and New Hampshire), each representing a different forest ecosystem type, and one urban affiliate ASCC site (Saint Paul, Minnesota). There is ongoing planning for additional installations to cover

more forest types and even urban forest environments.

Not long after agreeing that we wanted to undertake adaptive silviculture at the PRF, we realized we needed to know more about the expected effects of climate change on the forests at the PRF. Wondered, will it be warmer? Will it be drier? Will the length of the growing season change? How will these changes affect the forest and forest management and the ability of the PRF to deliver research, operational forest management and leadership to the forestry community? These needs and questions led us to initiate our Vulnerability Assessment for Climate Change at the PRF. The intent of this assessment is to identify risks posed to the forest and forest management by



Michael Hoepting



Trevor Jones



Jeff Fera

climate change and to identify adaptation options. We have been following the structured process described by Edwards *et al.* (2015) in the guidebook on forest vulnerability assessments produced by the Canadian Council of Forest Ministers. To help us in this process, we have had direct contact and support with people who have developed the assessment process and have conducted other vulnerability assessments. Additionally, we have been engaged with the larger CFS Adaptation Program and are even positioned as one of the seven Regional Integrated Assessments (RIA) across Canada. While there have been some bumps along the road and delays for the vulnerability assessment, being able to follow an established process and being able to draw on support and experience from others in CFS and externally has been immeasurably beneficial.

In 2018 we began conversations with the ASCC project leadership, namely Linda Nagel and Courtney Peterson from Colorado State University, and Maria Janowiak from the Northern Institute of Applied Climate Science of the USDA Forest Service in Michigan, and were encouraged by their enthusiasm for expanding the ASCC project network to Canada and helping make it happen. Since then we have been working together to begin planning the project.

A major milestone of this collaboration and for this project occurred in July 2019 with a three-day workshop held in Pembroke, ON. The workshop was hosted by the Canadian Institute of Forestry and FPInnovations and brought together nearly 40 researchers,

industry practitioners, consultants, and other interested parties. Each installation in the ASCC network is preceded by a facilitated workshop. On the first day, information on the regional effects of climate change was shared through presentations and through group brainstorming. The ASCC project was introduced to participants and the theory behind the Resistance, Resilience and Transition adaptation treatments that we will implement. While consensus was not always easy, this truly was a collaborative effort.

The purposeful inclusion of forest practitioners ensured that treatments were realistic and operationally feasible but also took into account the vast wealth of local knowledge and experience gained through decades of forest management successes and failures. We greatly appreciate the contribution of Liz Cobb (Ottawa Valley Forest Inc., Pembroke, ON), Barry Davidson (Westwind Forest Stewardship Inc., Parry Sound, ON) and Shaun Dombroskie (Algonquin Forest Authority, Pembroke, ON). Additionally, these Ontario industry representatives welcomed the opportunity to participate on the “ground floor” of project development so that industry concerns and viewpoints are considered.

The next steps for our climate change adaptation work include completion of the vulnerability assessment, initiating implementation of the ASCC project (e.g., pre-treatment stand assessments, developing a harvest and operational plan, securing seed and growing seedlings), and developing a new sustainable forest management plan for the PRF that explicitly consid-

ers climate change effects and adaption strategies. A climate adapted management plan will ensure sustainable management of the forest and help maintain the PRF as a high quality location for research investment.

As with any large research project, the key to success will lie in our ability to build and maintain partnerships and collaboration.

*“Coming together is a beginning, staying together is progress, and working together is success” – Henry Ford*

**Michael Hoepting,  
Trevor Jones, Jeff Fera**  
Canadian Forest Service,  
Canadian Wood Fibre Centre,  
Natural Resources Canada

## References

- Nagel, Linda M., Brian J. Palik, Michael A. Battaglia, Anthony W. D'Amato, James M. Guldin, Christopher W. Swanston, Maria K. Janowiak, Matthew P. Powers, Linda A. Joyce, Constance I. Millar, David L. Peterson, Lisa M. Ganio, Chad Kirschbaum and Molly R. Roske. 2017. Adaptive silviculture for climate change: A national experiment in manager-scientist partnerships to apply an adaptation framework. *Journal of Forestry* 115(3): 167–178. <https://doi.org/10.5849/jof.16-039>
- Edwards, J.E., C. Pearce, A.E. Ogden and T.B. Williamson. 2015. Climate change and sustainable forest management in Canada: A guidebook for assessing vulnerability and mainstreaming adaptation into decision making. Canadian Council of Forest Ministers, Ottawa, Ontario. 160 p.

# Collaboration de la Forêt expérimentale de Petawawa aux changements climatiques

Le climat du Canada et de la planète est en train de changer. Cela nous le savons. Ce qui est moins compris c'est comment le climat modifiera les systèmes biotiques et leur aménagement. Le Service canadien des forêts a le mandat d'acquérir une meilleure compréhension des impacts des changements climatiques sur les forêts et l'aménagement forestier, ainsi que d'identifier les mesures à prendre face à ces impacts. Beaucoup de travail a été accompli pour prédire les changements climatiques (température, précipitation, période de croissance) et pour établir une base croissante des connaissances reliées à la façon dont ces changements affecteront les forêts et cela à différentes échelles. Cependant, il nous faut de plus en plus appliquer ces informations aux politiques et aux pratiques d'aménagement forestier afin de maintenir la durabilité et de préserver la viabilité du secteur forestier. Ces objectifs sont directement rattachés au mandat de notre organisation, le Centre canadien sur la fibre de bois (CCFB) du SCF, et qui sont d'entreprendre des recherches et d'apporter des solutions qui sont pertinentes face aux besoins du secteur forestier du Canada.

En janvier 2017, Vincent Roy, directeur du CCFB, a envoyé un courriel à tout le personnel du Centre demandant à ce qu'on lui communique toutes les possibilités d'utilisation de la Forêt expérimentale de Petawawa (FEP) en tant que site de démonstration à grande échelle de l'adaptation aux changements climatiques. Cette requête donnait suite à une publication récente de Nagel *et al.* (2017) décrivant le projet de sylviculture d'adaptation aux changements climatiques (SACC; <https://www.adaptivesilviculture.org/>) actuellement en cours dans plusieurs régions des États-Unis. Nous avons vu immédiatement l'immense potentiel offert par les 10 000 ha de la Forêt expérimentale de Petawawa située près de

Chalk River en Ontario pour accueillir ce genre d'essai. Compte tenu de ses 100 ans d'historique de recherche dans des domaines comme la croissance et le rendement, la génétique, l'inventaire forestier, la faune forestière, la sylviculture et autres, l'ajout de la sylviculture d'adaptation aux changements climatiques semblait aller de soi au portfolio de recherche.

Ce que nous avons vraiment apprécié tient au fait que le projet de SACC repose sur un cadre de travail commun pour le développement de prescriptions d'adaptation qui nous relieraient à un réseau plus étendu et que les prescriptions ont été élaborées localement et sont concrètement réalisables. Chaque mise en place d'un projet de SACC comprend trois nouveaux traitements : Résistance, Résilience et Transition. Ces traitements correspondent à un gradient de l'intervention sylvicole et permet progressivement d'accroître les modifications des conditions ou encore de la composition du peuplement initial qui correspond à un accroissement visé de la capacité d'adaptation aux changements climatiques. On dénombre présentement cinq sites de projet de SACC (Minnesota, Montana, Géorgie, Colorado et New Hampshire), chacun représentant un type différent d'écosystème forestier, ainsi qu'un site urbain affilié de SACC (Saint-Paul, Minnesota). La planification se poursuit pour ajouter d'autres installations afin de couvrir d'autres types de forêt et d'environnements forestiers urbains.

Peu après s'être mis d'accord pour entreprendre une sylviculture d'adaptation à la FEP, nous avons réalisé qu'il nous fallait en savoir plus sur les effets attendus des changements climatiques sur les forêts de la FEP. Il nous fallait savoir si le climat était pour être plus chaud, plus sec ou si la durée de la saison de croissance allait être modifiée. Comment ces changements climatiques allaient affecter la forêt et l'aménagement forestier, ainsi que

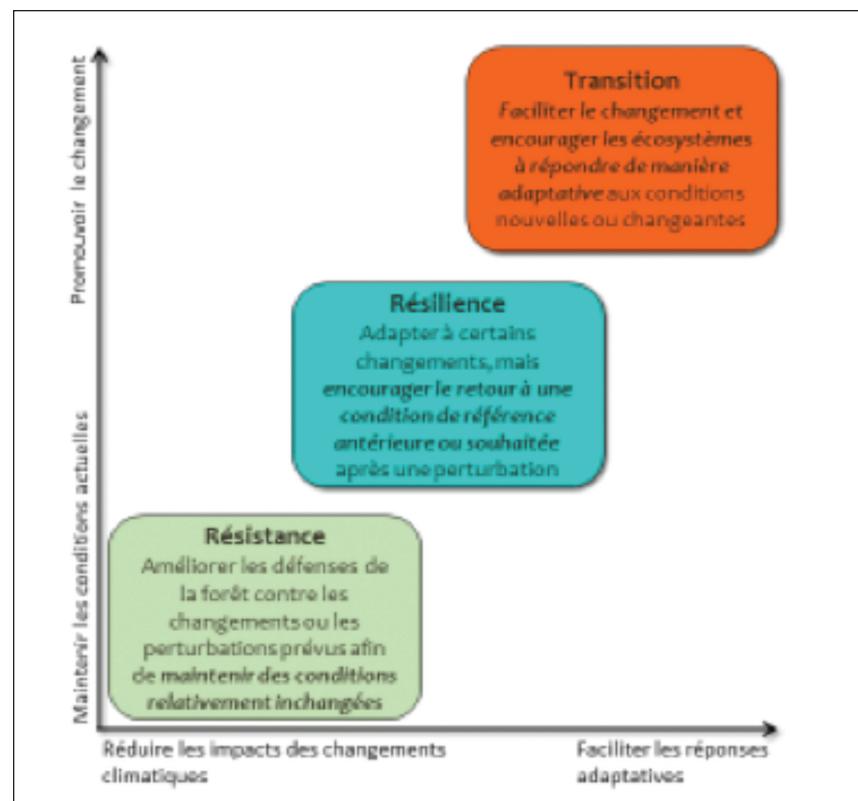
la capacité de la FEP à réaliser des recherches, à effectuer des travaux d'aménagement forestier et à être un leader pour la communauté forestière ? Ces demandes et des questions nous ont menés à mettre en place notre Évaluation de la vulnérabilité face aux changements climatiques de la FEP. L'objectif de ces évaluations est d'identifier les risques encourus par la forêt et son aménagement forestier suite à des changements climatiques et à identifier les options d'adaptation. Nous avons suivi le processus structuré décrit par Edwards *et al.* (2015) dans le guide d'évaluation de la vulnérabilité des forêts produit par le Conseil canadien des ministres des forêts. Pour nous aider dans cette démarche, nous avons établi un contact direct et obtenu l'aide des personnes qui ont élaboré le processus d'évaluation et ont procédé à d'autres évaluation de la vulnérabilité. De plus, nous nous sommes impliqués dans le programme de plus grande envergure d'adaptation du SCF, et nous sommes même devenu l'une des sept évaluations intégrées régionales (EIR) du Canada. Malgré les obstacles rencontrés et les délais encourus au cours de notre cheminement vers l'évaluation de la vulnérabilité, le fait d'être capable de suivre un processus établi et d'être en mesure de compter sur l'appui et l'expertise de nos collègues du SCF et de l'externe, a été un immense avantage. En 2018, nous avons amorcé des discussions avec les leaders du projet de SACC, c'est à dire Linda Nagel et Courtney Peterson de l'Université d'État du Colorado, et Maria Janowiak du Northern Institute of Applied Climate Science du Service forestier des États-Unis et nous avons apprécié leur enthousiasme à ce que le réseau de SACC s'étende au Canada, en plus de leur collaboration à sa réalisation. Nous travaillons ensemble depuis à la planification du projet.

Une étape majeure de cette collaboration et de ce projet a été atteinte

en juillet 2019 au cours d'un atelier de trois jours tenus à Pembroke en Ontario. L'atelier a été organisé par l'Institut forestier du Canada et FPI Innovations et a rassemblé quelque 40 chercheurs, professionnels de l'industrie, consultants et autres personnes intéressées. Chaque participant du réseau de SACC est introduit lors d'un atelier. Au cours de la première journée, des informations sur les effets régionaux des changements climatiques ont été partagés par l'entremise de présentations et au moyen d'un remue-ménages collectif. Le projet de SACC a été présenté aux participants ainsi que la théorie des traitements de Résistance, de Résilience et de Transition que nous allons mettre en œuvre. Même si le consensus n'a pas été facile à atteindre, nous avons été vraiment témoin d'un effort collectif.

L'inclusion intentionnelle des professionnels de la foresterie visait à ce que les traitements soient réalistes et réalisables, mais aussi afin de tirer profit de la grande étendue des connaissances locales et de l'expérience acquises au cours de dizaines de décennies de succès et d'échecs en aménagement forestier. Nous avons grandement apprécié la participation de Liz Cobb (Ottawa Valley Forest Inc., Pembroke, ON), Barry Davidson (Westwind Forest Stewardship Inc., Parry Sound, ON) et de Shaun Dombroskie (Algonquin Forest Authority, Pembroke, ON). De plus, ces représentants de l'industrie forestière de l'Ontario ont apprécié être impliqués dans le développement "technique" du projet permettant ainsi aux questions et aux points de vue de l'industrie d'être pris en considération.

Les prochaines étapes de notre travail sur l'adaptation aux changements climatiques porteront sur l'achèvement de l'évaluation de la vulnérabilité, la mise en place du projet de SACC (par ex., les évaluations avant traitement, élaboration d'un plan opérationnel et de récolte, obtention des semences et production de semis), et le développement d'un nouveau plan d'aménagement durable pour la FEP qui tienne



**Fig. 1.** Les options d'adaptation utilisées dans le projet SACC (reproduit et traduit avec la permission de L. Nagel et C. Peterson, projet SACC, reproduced by Michael Hoepting, Sept, 2019)

compte explicitement des effets des changements climatiques et des stratégies d'adaptation. Un plan d'aménagement adapté au climat assurera l'aménagement durable de la forêt et permettra d'aider à ce que la FEP demeure un centre d'excellence pour les investissements en recherche.

Comme dans le cas de tout projet d'importance en recherche, la clé du succès résidera dans notre capacité à établir des partenariats et à maintenir la collaboration.

*« Se mettre ensemble, c'est un début, rester ensemble, c'est du progrès et travailler ensemble, c'est le succès. »*  
– Henry Ford

**Michael Hoepting,  
Trevor Jones, Jeff Fera**  
Service canadien des forêts,  
Centre canadien  
sur la fibre de bois,  
Ressources naturelles Canada

## Références

- Nagel, Linda M., Brian J. Palik, Michael A. Battaglia, Anthony W. D'Amato, James M. Guldin, Christopher W. Swanston, Maria K. Janowiak, Matthew P. Powers, Linda A. Joyce, Constance I. Millar, David L. Peterson, Lisa M. Ganio, Chad Kirschbaum et Molly R. Roske. 2017. Adaptive silviculture for climate change: A national experiment in manager-scientist partnerships to apply an adaptation framework. *Journal of Forestry* 115(3): 167–178. <https://doi.org/10.5849/jof.16-039>
- Edwards, J.E., C. Pearce, A.E. Ogden et T.B. Williamson. 2015. Climate change and sustainable forest management in Canada: A guidebook for assessing vulnerability and mainstreaming adaptation into decision making. Conseil canadien des ministres des forêts, Ottawa, Ontario. 160 p.