



L'éclaircie

du Service canadien des forêts • Centre de foresterie des Laurentides

Numéro 19
2005

Changement climatique : réponse de l'épinette noire

Le changement climatique est une réalité incontournable. Mais la réponse de la forêt boréale face à un réchauffement accéléré provoquera certainement des impacts importants sur les écosystèmes forestiers. L'effet d'une plus grande concentration en gaz carbonique (CO₂) sur la croissance et la productivité des essences forestières est l'une des questions qui se posent.

Des chercheurs du Service canadien des forêts ont donc évalué la réaction de l'épinette noire dans un scénario où l'atmosphère contiendrait deux fois plus de CO₂ qu'aujourd'hui¹. Comparés à des semis placés sous une atmosphère normale, les semis d'épinette noire qui poussent sous une concentration élevée de CO₂ ont montré les réactions suivantes :

- Durant l'automne (acclimatation au froid), le taux d'assimilation du CO₂ par la photosynthèse est plus élevé, ce qui indique une augmentation du piégeage de carbone.
- Au début de la période d'acclimatation au froid, les dégâts causés par le gel sont moindres, en raison de l'apparition hâtive des bourgeons à la fin de la saison de croissance.
- La saison de croissance est plus courte. En effet, la moitié des bourgeons apparaissent sur les semis environ 20 jours plus tôt.
- En août, à la fin de la saison de croissance, le taux d'azote dans les pousses et les racines est plus faible. Cette

baisse pourrait faire diminuer la croissance printanière, même si les réserves de sucres (hydrates de carbone) sont les mêmes que dans une atmosphère à faible CO₂.

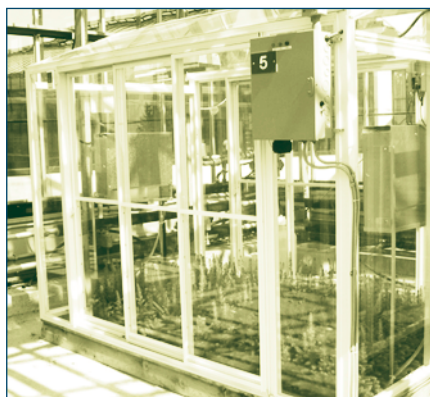
De toute évidence, estimer l'impact du changement climatique sur les différentes essences forestières constitue un exercice complexe. Certains aspects semblent favoriser la croissance et la productivité, alors que d'autres ralentiraient les ralentir. De plus, les modèles de

prédiction devront non seulement tenir compte des effets du climat, mais aussi de la nouvelle dynamique des écosystèmes et des régimes de perturbations (feux, maladies, insectes). L'approfondissement de ces connaissances représente la base du développement de stratégies d'adaptation.

POUR PLUS DE RENSEIGNEMENTS, VEUILLEZ CONTACTER :

Jean Beaulieu

Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts
Centre de foresterie des Laurentides
1055, rue du P.E.P.S., C.P. 3800
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7
Téléphone : **(418) 648-5823**
Télécopieur : (418) 648-5849
Courriel : jean.beaulieu@nrcan.gc.ca
Site Web : www.cfl.scf.nrcan.gc.ca



Mini-serres à concentration élevée en CO₂.
Photo : F. Bigras

**PARTENARIAT
INNOVATIONFORÊT**



¹ Les spécialistes prévoient que la concentration en CO₂ atteindra 700 ppm d'ici 2100, par rapport à la concentration actuelle de 370 ppm.



Branching out

from the Canadian Forest Service ■ Laurentian Forestry Centre

Number 19
2005

Climate change: response of black spruce

Climate change is an undeniable reality, and the boreal forest's response to accelerated global warming will surely have a major impact on forest ecosystems. The effect that higher concentrations of carbon dioxide (CO₂) will have on the growth and productivity of forest tree species is one of the concerns at hand.

Researchers at the Canadian Forest Service have assessed the response of black spruce exposed to CO₂ levels that are twice as high as current levels¹. Compared with seedlings growing in a normal environment, black spruce seedlings exposed to high concentrations of CO₂ responded as follows:

- In fall (cold acclimation), the CO₂ fixation rate through photosynthesis was higher, indicating enhanced carbon sequestration.
- At the start of the cold acclimation period, there was less frost damage, as evidenced by the early appearance of buds at the end of the growing season.
- The growing season was shorter: half of the buds appeared on seedlings approximately 20 days earlier than expected.
- In August, at the end of the growing season, the nitrogen level in shoots and roots was lower. This drop may

result in slower springtime growth, even if stored sugar levels (carbohydrates) are similar to those found in a low CO₂ environment.

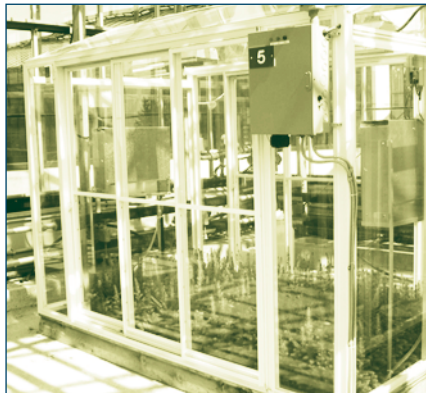
Assessing the impact of climate change on various forest tree species is clearly a complex exercise. Certain factors seem to favour growth and productivity, while others have the opposite effect. In addition, prediction models will not only need to take into account the

impact of climate, but also the new dynamics of ecosystems and disturbance regimes (fire, diseases, insects). Greater knowledge of these factors is the basis for developing response strategies.

FOR MORE INFORMATION, PLEASE CONTACT:

Jean Beaulieu

Natural Resources Canada
Canadian Forest Service
Laurentian Forestry Centre
1055 du P.E.P.S., P.O. Box 3800
Sainte-Foy, QC G1V 4C7
Phone: (418) 648-5823
Fax: (418) 648-5849
E-mail: jean.beaulieu@nrcan.gc.ca
Web site: www.cfl.cfs.nrcan.gc.ca



Elevated CO₂ mini-greenhouses.
Photo: F. Bigras

**PARTENARIAT
INNOVATION FORÊT**



Ressources naturelles
Canada
Service canadien
des forêts

Natural Resources
Canada
Canadian Forest
Service



¹ Specialists expect CO₂ levels to reach 700 ppm by 2100, compared with the current level of 370 ppm.



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada