



# IMPACT DE LA SÉVÉRITÉ DU FEU

## POTENTIEL DE RÉGÉNÉRATION APRÈS FEU

### La sévérité et le comportement du feu

La sévérité d'un feu de forêt réfère aux effets du feu sur l'écosystème, notamment sur la mortalité des arbres, mais également à son impact sur la qualité des lits de germination ainsi que sur les parties souterraines des végétaux responsables de la régénération après feu. La mortalité des arbres dépend principalement de la sensibilité de l'essence et de l'intensité du feu, alors que la combustion de la matière organique dépend principalement de l'humidité contenue dans celle-ci au moment du feu. La sévérité est en relation avec la profondeur du brûlage, de l'intensité et de la vitesse de déplacement du feu. Ainsi, les conditions météorologiques couplé aux propriétés du combustible influenceront le comportement du feu qui à son tour conditionnera sa sévérité.



Crédit photo : SOPFEU

**Intensité du feu** – Quantité de chaleur ou d'énergie dégagée par le feu par unité de longueur d'un front de flammes. L'intensité est habituellement exprimée en kilowatt/mètre. Elle permet d'évaluer le comportement du feu en termes quantitatifs et est un indicateur de la difficulté de contrôle d'un incendie. La longueur de flamme est en relation directe avec l'intensité.

**Sévérité du feu** – La sévérité du feu réfère aux effets du feu sur la qualité du lit de germination et sur les parties souterraines des végétaux qui déclenchent la régénération après feu.

Source : SOPFEU

Suite à un incendie, la sévérité du feu est évaluée selon 7 classes de la classification de Chabot (2005) par survol aérien par la Direction de l'Environnement et de la Protection des forêts du MRNF qui produit les cartes d'impacts des incendies. Pour les besoins de notre outil d'aide à la décision, la sévérité sera évaluée selon 3 catégories basées sur un regroupement de ces 7 classes : verte (arbre non affecté par le feu (VV)); légère à modérée (mélange d'arbres verts et d'arbres avec la cime rougie (V1-1V-1)); sévère (arbres noircis et carbonisés (2-3)). Nous prenons pour acquis que la sévérité observée au niveau de la cime reflétera la sévérité au sol. Mentionnons toutefois que nous sommes conscients que la sévérité puisse être différente entre la cime et le sol. Cependant, l'utilisation des cartes d'impact pour déterminer la sévérité ne nous permet pas d'effectuer une distinction entre les deux. Il appartient donc à l'aménagiste de s'informer des conditions météorologiques ainsi que du comportement du feu lors de l'incendie afin d'obtenir des renseignements plus précis au besoin.



Crédit photo : Sylvain Page

### La sévérité du feu selon les types de sols

La sévérité au niveau du sol peut varier selon les conditions météorologiques et la saison du feu. La sévérité du feu au sol sera plus importante en été et à l'automne qu'au printemps en raison de l'humidité moindre de la matière organique et du fait que le sol peut être encore gelé au printemps. Des feux de printemps peuvent alors être défavorables à la régénération car ils ne créeront pas de bons lits de germination pour la régénération du pin gris et de l'épinette noire puisqu'il restera une forte épaisseur de matière organique. La sévérité au sol pourra être différente selon le type de dépôt de surface. Par exemple, lorsqu'il y a une forte accumulation de matière

organique, comme dans les pessières noires à mousse de la région de la ceinture d'argile en Abitibi, celle-ci sera plus difficile à consommer même dans le cas d'un feu sévère, ce qui mènera à une moins grande disponibilité de bons lits de germination.



## LA RÉGÉNÉRATION DES ESSENCES EN FONCTION DE LA SÉVÉRITÉ DU FEU

### Peuplements d'épinette noire et de pin gris

Les peuplements de pin gris et d'épinette noire brûlés à sévérité faible à modérée auront tendance à mal se régénérer car la sévérité n'aura pas été assez forte pour 1) libérer suffisamment de graines et 2) créer des lits de germination favorables. La régénération pourrait tout de même être meilleure lorsque la sévérité du feu est modérée que dans le cas d'une sévérité faible mais ne sera peut-être pas encore suffisante. Un feu qui serait sévère au niveau de la cime mais qui serait faible à modéré au niveau du sol permettrait la libération des graines mais ne créerait pas de bon lits de germination menant également à une déficience de régénération.

Il a été démontré que des peuplements d'épinette noire qui tirent leur origine de feux peu sévères sont caractérisés par une faible régénération, une faible croissance et une canopée plus ouverte tout au long de la succession étant donné que ces feux de sévérité légère ne permettent pas un brûlage adéquat de la couche de matière organique.

Le pin gris semble montrer un meilleur établissement à mesure que la sévérité au sol augmente, alors que l'épinette noire s'établirait autant sur un sol minéral exposé que sur une couche de matière organique relativement importante. Dans le cas d'un feu sévère, si les peuplements ont un bon potentiel de reproduction, toutes les conditions idéales pour avoir une bonne régénération en pin gris et épinette noire sont réunies. Une quantité suffisante de graines viables devrait être libérée et la qualité des lits de germination devrait être bonne. La régénération serait donc meilleure là où il y aura à la fois une forte sévérité au niveau de la canopée et une forte sévérité au niveau du sol.

La libération des graines est fonction de l'intensité des feux au niveau de la cime. Si celle-ci est trop faible, les cônes peuvent rester fermés ou ne pas s'ouvrir suffisamment pour permettre une bonne régénération. Par contre, un feu de cime trop intense peut détruire la banque de graines et la régénération sera alors limitée.

### Peuplements de peuplier faux-tremble et de bouleau à papier

Le peuplier aura tendance à bien se régénérer sous une sévérité modérée puisque celle-ci est idéale pour stimuler le drageonnement. À sévérité plus faible, il y a des chances que la sévérité ne soit pas suffisante pour engendrer le drageonnement.

Un feu de forte sévérité au niveau de la canopée peut tuer les individus de peupliers et de bouleaux. La recolonisation des sites brûlés va alors dépendre des individus vivants à travers le feu. Le peuplier se régénérera bien par graines dans les sites brûlés à forte sévérité au sol, car il peut disséminer ses graines sur de longues distances. On observe une plus grande densité de semis de peuplier sur des sites sévèrement brûlés, du fait de l'exposition du sol minéral qui est un substrat de



Crédit photo : Sylvain Page

« Les peuplements d'épinette noire issus de feux peu sévères sont plus ouverts et moins productifs. »

« Un feu de sévérité modéré est idéal pour favoriser le drageonnement du peuplier faux-tremble. »



germination favorable aux graines de peuplier faux-tremble, et de l'élimination de la végétation herbacée et arbustive par le feu. L'absence de compétition et l'exposition à la lumière permettrait alors une croissance rapide des semis de peupliers pendant les premières années suivant le passage du feu. Cependant ce type de régénération nécessite que des conditions favorables soient réunies telles que une grande production de graines, une bonne synchronisation du passage du feu avec la période de dissémination des graines, des conditions favorables d'humidité, l'absence de compétition et la disponibilité de substrats adéquats.

Pour le bouleau blanc, la régénération par graines est favorisée dans le cas d'un feu de forte sévérité par rapport à la régénération par rejets de souches. De plus, le bouleau blanc présente une meilleure régénération sur les sites sévèrement brûlés du fait de l'exposition du sol minéral qui est un lit de germination adéquat.

### Autres essences

La régénération des essences qui ne résistent pas au passage du feu, tel le sapin baumier, dépendra de la présence de semenciers vivants à proximité du brûlis. Un feu de forte sévérité créera des lits de germination adéquats en exposant le sol minéral, et la régénération pourra s'y établir.

Les feuillus non commerciaux, tel l'aulne et le saule, s'établissent rapidement après le feu. Un feu sévère va augmenter le taux de germination des graines du cerisier de Pennsylvanie.

### Autres considérations

Suite au passage d'un feu assez sévère, la proportion de pin gris et de peuplier faux-tremble augmente généralement au détriment de celle de l'épinette noire et du bouleau à papier.

L'intensité du feu influence également la structure des peuplements post-feu. Un feu peu intense aura pour effet de laisser plus d'ouverture dans la canopée et ainsi de prolonger la période d'établissement des semis créant une structure plus inéquienne ou irrégulière si la quantité de lits de germination adéquats reste acceptable.



Crédit photo : Sylvain Page



## POUR EN SAVOIR PLUS, CONSULTEZ LES RÉFÉRENCES COMPLÈTES :

1. Greene, D.F., Macdonald, S.E., Haeussler, S., Domenicano, S., Noël, J., Jayen, K., Charron, I., Gauthier, S., Hunt, S., Gielau, E.T., Bergeron, Y., and Swift, L. 2007. The reduction of organic layer depth by wildfire in the North American boreal forest and its effect on tree recruitment by seed. *Canadian Journal of Forest Research* 37: 1012-1023.
2. Greene, D.F., Noel, J., Bergeron, Y., Rousseau M., and S. Gauthier. 2004. The regeneration of *Picea mariana*, *Pinus banksiana*, and *Populus tremuloides* along a fire severity gradient. *Canadian Journal of Forest Research* 34: 1845-1857.
3. Charron, I.; Greene, D.F. 2002. Post-wildfire seedbeds and tree establishment in the southern mixedwood boreal forest. *Canadian Journal of Forest Research*. 32: 1607-1615.
4. Chen, H., Vasiliauskas, S., Kayahara, G.J. and Ilisson, T. 2009. Wildfire promotes broadleaves and species mixture in boreal forest. *Forest Ecology and Management* 257: 343-350.