

Quelques pistes pour modéliser l'évolution de la résistance au gel des arbres dans des climats futurs

Dans le contexte du changement climatique global, il est admis que les arbres sont menacés par des variations des contraintes environnementales mettant en péril leur durabilité et survie. Ainsi, pour la température, si elle devait très probablement augmenter au cours du siècle à venir, avec une réduction des événements de gel, l'intensité ponctuelle de ceux-ci serait similaire. Dans ces conditions, les dommages liés au gel ont une forte probabilité d'augmenter, car paradoxalement, la possibilité de résister à un gel intense s'acquiert progressivement à l'automne, sous l'influence de températures basses : on parle d'endurcissement au gel.



Plusieurs modèles existaient pour décrire cette acclimatation, mais aucun ne tenaient compte d'évènements climatiques ou physiologiques extrêmes. Nos travaux ont cherché à combler ce manque en proposant un modèle semi-mécaniste permettant de tenir compte des situations pour prédire à chaque instant la résistance au gel de l'arbre au cours d'un hiver.

Notre modèle a été paramétré sur le noyer. La dynamique de résistance au gel des rameaux de cet arbre est

dépendante de trois paramètres, un climatique (la température minimale moyenne des deux semaines précédentes) et deux paramètres physiologiques (l'hydratation des tissus et leurs contenus en sucres solubles). Ce modèle a été testé dans des conditions expérimentales extrêmes en simulant, sur les charpentières d'un même arbre, différents stress. Les résultats simulés sont en accord avec les résultats observés par l'expérimentation. Il montre que la résistance au gel de chaque charpentières d'un même arbre peut être très différente (jusqu'à 5°C d'écart), et ce en lien avec les conditions physiologiques de croissance de chacune.

Notre étude démontre l'importance des paramètres physiologiques pour prédire l'endurcissement au gel des arbres. Ces simulations nous permettront de caractériser et cartographier la vulnérabilité des espèces, d'aider à la décision dans la gestion des arbres vis-à-vis de ces risques et dans le choix d'essences de substitution dans les zones géographiques où ces risques s'avèreraient trop importants.

■ Partenaires

Station Expérimentale de la Noix - 46600 Creysse ; Département de la Santé des Forêts (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche - Direction générale de l'alimentation - Sous-Direction de la qualité et de la protection des végétaux).

■ Bibliographie

Poirier M., Lacoïnte A., Améglio T., 2010 - A semi-physiological model of cold hardening and dehardening in walnut stem. *Tree Physiol* 30(12): 1555-1569.

■ Contact

Thierry Améglio
Thierry.Ameglio@clermont.inra.fr