



HAL
open science

Adaptation au gel des ligneux

Guillaume Charrier, Magalie M. Poirier, Thierry Ameglio

► **To cite this version:**

Guillaume Charrier, Magalie M. Poirier, Thierry Ameglio. Adaptation au gel des ligneux. Santé des forêts - 20 ans d'expérience, un défi pour l'avenir. Colloque DSF, Mar 2009, Beaune, France. 1 p., 2009. ⟨hal-00964481⟩

HAL Id: hal-00964481

<https://hal.science/hal-00964481v1>

Submitted on 6 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

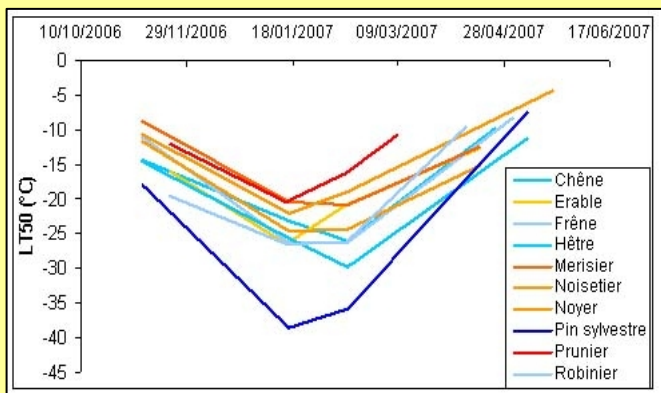
Adaptation au gel des ligneux

CHARRIER Guillaume^{1,2}, POIRIER Magalie^{1,2}, AMEGLIO Thierry^{1,2}

¹INRA, UMR PIAF, F-63100 Clermont-Ferrand - ²Université Blaise Pascal, UMR PIAF, F-63177 Aubière
ameglio@clermont.inra.fr

Résistance au gel

Les plantes pérennes ont développé des mécanismes physiologiques leur permettant de résister au froid et de s'acclimater aux basses températures : on parle d'endurcissement. Les ligneux des régions tempérées présentent des variations annuelles de la résistance au gel synchronisées avec le rythme des saisons.

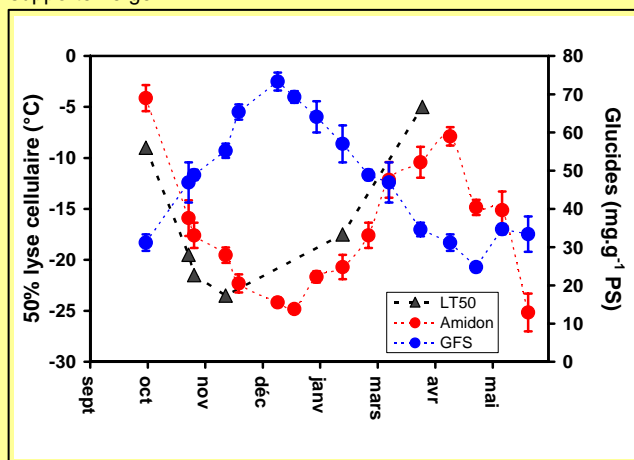


Évolution de la résistance au gel (test LT_{50}) durant l'hiver pour différentes espèces d'arbres (Charrier, 2007).

Les principaux facteurs environnementaux contrôlant ce processus sont la photopériode et la température de l'air. Durant cette phase d'endurcissement, les cellules et les tissus subissent des changements physiologiques (ex. déshydratation, accumulation de sucres solubles,...) en lien avec leurs résistances.

Endurcissement et glucides

A l'Automne, l'arbre entre dans une phase d'acclimatation au froid, dite « endurcissement ». Les réserves d'amidon stockées pendant l'été dans le bois et l'écorce sont progressivement transformées en sucres solubles (GFS: glucose + fructose + saccharose). C'est en janvier/février que l'arbre est le plus apte à supporter le gel.



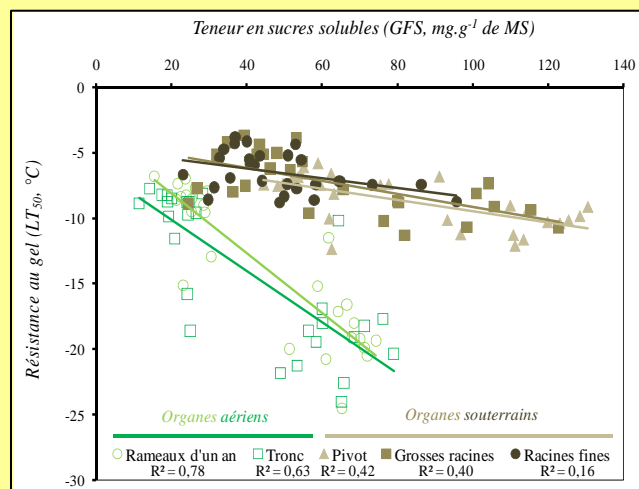
Évolution de la résistance au gel (test LT_{50}) et des glucides au cours de l'hiver pour un rameau d'un an de noyer adulte (Améglio, 2003).

Résistance au gel et glucides

	Chêne	Erable	Frêne	Hêtre	Merisier	Noisetier	Noyer	Pin	Prunier	Robinier
LT_{50} /amidon	++	--	++++	++	+	++	+++	++	--	++
LT_{50} /sucres	+++	++++	++++	++++	+	++	++++	--	+++	++

Corrélation entre LT_{50} et Amidon ou Sucres solubles

++++ $P > 99,9\%$; +++ $P > 99,5\%$; ++ $P > 95\%$; + $P > 90\%$; -- $P < 50\%$



Corrélations entre LT_{50} et GFS pour les organes aériens et souterrains de jeunes noyers en conteneurs soumis à des conditions estivales de croissance variables (Poirier, 2008)

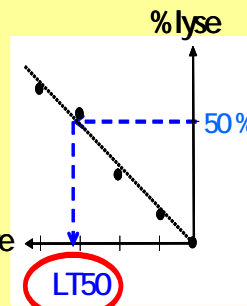
Les conditions estivales de croissance (ex. défoliation précoce ou tardive, ombrage, sécheresse, carence azotée,...) peuvent induire, selon les traitements, des variations dans les réserves carbonées des différents organes et modifier la résistance au gel hivernale de ces organes.

Test de résistance au gel

Le test LT_{50} (fuite des électrolytes) est la principale méthode d'évaluation de la résistance au gel. Il mesure la fuite des électrolytes cellulaires liée aux dommages des membranes à la suite d'un gel, en déterminant la conductivité électrique de l'eau où baigne le tissu végétal étudié : C1. Après autoclavage et lyse de toutes les cellules, la conductivité électrique maximale C2 est déterminée. Le % de lyse correspond au rapport entre ces 2 mesures.



Tubes contenant les échantillons



La résistance au gel est quantifiée par la température à laquelle 50 % des cellules sont lysées (LT_{50}).