



**HAL**  
open science

# Conséquences d'un faux-printemps sur la croissance des arbres

Nicolas Dusart

► **To cite this version:**

| Nicolas Dusart. Conséquences d'un faux-printemps sur la croissance des arbres. 2021. hal-03206812

**HAL Id: hal-03206812**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03206812>**

Submitted on 23 Apr 2021

**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.

Intranet du centre Clermont-Ferrand



## Intranet du centre de Clermont-Ferrand

### Conséquences d'un faux-printemps sur la croissance des arbres



**Mieux connaître les réponses d'un arbre aux variations de température sur ses différentes parties ou à des accidents thermiques est l'objet d'un projet mené par des chercheurs de l'UMR PIAF qui a débuté ce printemps. Cette unité travaille sur les déterminants physiques et physiologiques du fonctionnement et du développement des arbres dans un contexte de changement climatique. Parmi les conditions environnementales, la température (dont les épisodes gélifs), les précipitations et le vent sont des variables dont l'amplitude va s'accroître dans les décennies à venir en conséquence du changement climatique. La résilience des arbres à ces événements extrêmes devient alors un enjeu crucial.**

Dans le domaine thermique, un événement extrême particulièrement dangereux est le faux printemps (false spring), caractérisé par un gel tardif proche ou postérieur au débourrement et/ou à la reprise de l'activité cambiale (le cambium est un tissu qui produit le nouveau bois). Ces faux printemps ont des effets immédiats de perturbation (par destruction de biomasse), mais aussi de stress, à plus long terme, affectant la croissance des arbres touchés (affaiblissement par utilisation de réserves). Certains bourgeons meurent, ainsi que certaines parties du cambium.

Les variations de température ne sont pas que temporelles, elles sont aussi spatiales, en raison de l'asymétrie de l'éclairement solaire. Chez un arbre isolé, la face sud est plus exposée au rayonnement, plus chaude en journée, ce qui peut se traduire par une activité cellulaire accrue. Cette asymétrie de température peut donc porter à conséquence lors de faux printemps. Certains bourgeons sont soumis à des températures plus basses que d'autres, et ont donc une plus forte probabilité d'être endommagés. Il en va de même du cambium sur la face du tronc exposée au nord. Les températures minimales sont atteintes peu avant le lever du soleil, les faces orientales subissent donc une durée d'exposition à des températures potentiellement dommageables plus courte, mais toutefois les variations sont plus brusques. Ces aspects spatiaux des faux printemps ont encore été peu étudiés en conditions contrôlées. C'est l'objet du travail mené actuellement au sein du PIAF.

L'asymétrie de température pose aussi une question fondamentale sur la croissance des arbres : puisque, dans une certaine gamme, des températures élevées accélèrent les processus biologiques, pourquoi une

ymétrie thermique au sein du houppier ne se traduit pas par une asymétrie de la forme de celui-ci? Existe-t-il un mécanisme de compensation entre branches à l'échelle du houppier? La même question se pose pour la croissance secondaire : une différence de température entre les deux faces du tronc peut-elle induire une différence d'activité cambiale et de vitesse d'élargissement des cellules? Existe-t-il un mécanisme de compensation sur toute la circonférence?

Pour aborder chacun de ces points, une série d'expériences en conditions contrôlées va être menée, expériences échelonnées du printemps jusqu'à la fin de la saison de végétation.

1. En fin d'hiver-début de printemps (en phase d'écodormance), une inhomogénéité de température sera imposée dans le houppier. Cela se fera soit par chauffage asymétrique entre deux hémisphères, soit par chauffage de rameaux individuels. On observera ensuite les effets de l'hétérogénéité sur la temporalité du débourrement entre bourgeons. Dans une autre série d'expériences, le tronc sera localement chauffé, sur une seule face, avec suivi simultané des variations de taille radiale, sur les deux faces opposées, afin de repérer une éventuelle reprise différenciée de l'activité cambiale.

2. Après débourrement partiel, un stress gélif sera imposé à certains rameaux. On observera ensuite les dommages causés aux bourgeons en fonction de leur position et de leur stade phénologique. Au niveau du tronc, on provoquera des événements gélifs localisés et on observera les effets sur la croissance radiale ultérieure.

3. Lorsque le « vrai printemps » aura commencé, des asymétries de température seront imposées dans le houppier et de part et d'autre du tronc. On observera en continu la croissance primaire et secondaire durant toute la saison de végétation. Dans chaque cas, on cherchera à repérer une asymétrie résultante, ou au contraire un maintien de la symétrie de révolution.

Ces recherches portent globalement sur les réponses des arbres face à un environnement fluctuant et contraignant. Comprendre les mécanismes de survie et de résilience à des phénomènes extrêmes est un enjeu important pour mieux connaître et s'adapter aux conséquences du changement climatique.

**Contact :** Nicolas Dusart, UMR PIAF

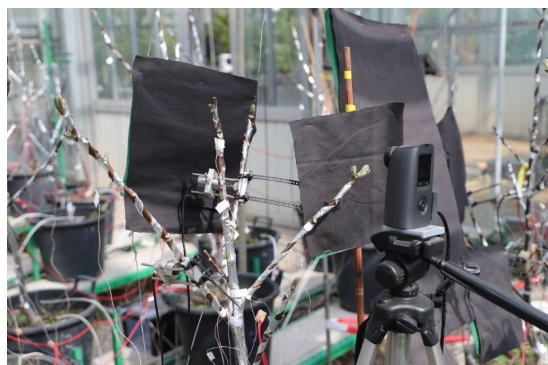
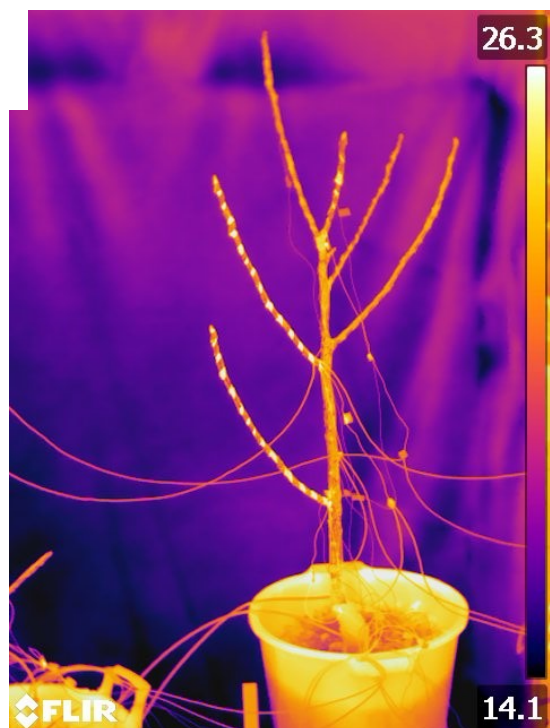


Figure 1 : Arbre instrumenté pour le suivi de la croissance radiale de branches chauffées et non chauffées à l'aide de LVDT (transducteur différentiel variable linéaire) ainsi que d'une caméra pour un suivi du débourrement.

Figure 2 : Photographie en imagerie infrarouge d'un arbre avec la moitié des branches chauffées et l'autre moitié non chauffée. Le papier



d'aluminium qui recouvre la résistance chauffante renvoie les rayons infrarouges et donne cet aspect zébré.

---

Rédaction : nd-com  
Date de création : 14 Avril 2021  
Mise à jour : 15 Avril 2021