



Dites-moi pourquoi ? (2/2)

Les arbres font des choses étranges

Si les branches d'un hêtre sont inclinées à moins de 20°, c'est qu'il cherche la lumière. Si l'arbre gèle, c'est qu'il n'a pas eu assez froid. Et s'il ne se déshydrate pas, c'est par manque d'eau... Le Piaf vous dit pourquoi.

Anne Bourges
anne.bourges@centrefrance.com

Si vous vous êtes toujours demandé par quel mystère la végétation décide soudain de redémarrer au printemps, sachez que c'est aussi une vraie question pour des équipes de recherche tout autour du globe. Le changement climatique qui tend à bousculer les saisons a même positionné au premier plan les travaux de l'unité mixte de physique et physiologie intégratives de l'Arbre fruitier et forestier (UMR Piaf, INRA/UBP). En Auvergne, on planche sur ces mystères ordinaires. Savez-vous, par exemple...

Comment un arbre peut-il se redresser seul ? C'est la question que l'on se pose devant le spectacle d'un arbre qui a fini par pousser droit vers le ciel en partant d'une souche accrochée presque à l'horizontale sur une falaise !

Réponse : un mécanisme encore mal connu incite l'arbre à développer deux types de bois « de réaction ». De l'un ou de l'autre côté du tronc (selon qu'il s'agit de feuillu ou résineux), ce bois de structure différente agit comme tendeur ou comme pousoir, en créant des tensions qui permettent le redressement.

Comment un arbre sait-il qu'il n'est pas droit ? Deux indicateurs entrent en jeu : la lumière et la gravité. Le signal gravitaire serait perçu par le végétal grâce à de petites particules d'amidon, les statolithes, qui s'accumulent et se stratifient au fond de certaines cellules.

Pour le signal lumineux : la direction de croissance est modulée par l'angle d'arrivée de la lumière. « La position d'équilibre est liée aux deux si-

ENVIRONNEMENT



EXPÉRIENCES À CROUËL. Pour comprendre à quel signal un arbre réagit pour se redresser, l'équipe « méca » a incliné des plantes dans des sphères éclairées sous tous les angles. PHOTOS RÉMI DUGNE, DOMINIQUE PARAT



CRÉATION. Un outil non invasif pour caractériser la vulnérabilité des plantes à la cavitation.

■ Pionniers sur l'adaptation aux climats futurs

Comment prévoir l'adaptation de certains végétaux – en particuliers les arbres fruitiers et la vigne – à des climats futurs qui seraient plus secs, plus arrosés, plus chauds ou plus chaotiques ? Cette question à enjeu planétaire donne une nouvelle visibilité aux travaux que le Piaf mène depuis 25 ans en Auvergne. Son verger expérimental (inauguré sur le site de Crouël l'hiver 2014/2015) est aujourd'hui l'un des six sites du réseau national constitué pour étudier l'évolution phénologique des arbres en relation avec le climat. Autour d'Hervé Cochard (photo), l'équipe travaille sur le fonctionnement hydraulique de la plante, rapporté à sa résistance au froid, à la sécheresse et à d'autres variables. Chaque espèce a ses propres caractéristiques. Comment parviennent-elles à dompter un élément contraire ? Pour explorer ce terrain-là, le Piaf a créé un outil de mesure non invasif pour caractériser la vulnérabilité d'une plante à la cavitation (ce mécanisme de rupture de la colonne d'eau rend un vaisseau définitivement dysfonctionnel). La variabilité génétique sur ce trait-là est aussi une piste de recherche : les ingénieurs cherchent à comprendre comment les arbres renforcent naturellement leur résistance au vent quand ils y sont régulièrement exposés. ■

gnaux », explique Marc Bonhomme, ingénieur de recherche à l'équipe « Méca » du Piaf.

Pour tenter de comprendre quel impact a chaque signal, l'équipe « méca » a incliné des plantes dans des sphères éclairées sous tous les angles (les privant ainsi du repère lié à un éclairage vertical). Elle a découvert qu'il existait un seuil de réaction : avec le seul indicateur gravitaire, un hêtre se redresse jusqu'à un angle de 20° au maximum !

Qu'est-ce qui arrête l'activité de certains végétaux en hiver ? La dormance équivaudrait à l'hibernation pour les animaux. Ce phénomène encore mal connu correspond à une période de ralentissement (proche de l'inactivité) cellulaire. « On sait qu'il est lié à deux signaux : une baisse des températures à l'automne (seuil à 12 ou 13 °C chez nous) ; et à une durée du jour passant sous un seuil variable selon l'espèce. Les végétaux répondent plus ou moins à l'un ou l'autre signal », livre Marc Bonhomme.

Qu'est-ce qui déclenche les bourgeons au printemps ? On sait que le redémarrage est lié à l'action des nuits fraîches.

Laquelle et comment ? « Tout se passe comme si un seuil d'accumulation de froid permettait de lever la dormance. En hiver, il se passe beaucoup de choses que l'on ne voit pas. On sait que l'accumulation de froid modifie l'expression de certains gènes... Que les températures ont une action directe sur la transformation des réserves en amidon en sucres solubles dans l'arbre... Il est possible que ce phénomène connu à l'échelle de l'arbre entier, se produise aussi à l'échelle du bourgeon : on cherche s'il y a un impact direct sur le bourgeon et la floraison ». ■