

Communiqué de presse – 17 novembre 2021

Sécheresse : mieux comprendre les mécanismes de mortalité des plantes

Etudier les mécanismes à l'origine des dommages causés par la sécheresse est primordial pour mieux comprendre et anticiper l'impact des changements climatiques sur les écosystèmes. Les chercheurs d'INRAE ont réalisé une synthèse des travaux des 15 dernières années sur les processus impliqués dans les dommages causés par la sécheresse. Publiés dans *Trends in Plant Science*, leur analyse montre que si les dommages causés sont bien connus, le lien entre ces dommages et la mort des plantes reste peu étudié. Il devient alors difficile de comprendre et d'anticiper la mort des plantes en situation de sécheresse. Les auteurs pointent la nécessité de poursuivre les travaux de recherche sur l'impact de la sécheresse sur les méristèmes, les tissus permettant aux plantes de se développer et se régénérer, et les liens avec les risques d'embolie du xylème, le tissu transportant l'eau dans les plantes.

L'augmentation des températures et des sécheresses causées par le changement climatique est reconnue parmi les premiers facteurs causant la mort des plantes. Il est établi aujourd'hui que la mortalité des plantes est fortement corrélée à la défaillance hydraulique du xylème, le tissu permettant de transporter l'eau et les nutriments des racines aux feuilles. En cas de sécheresse, des bulles d'air peuvent se former dans le xylème –c'est la cavitation*– causant des dysfonctionnements hydrauliques par embolie dans les vaisseaux. Les chercheurs savent aujourd'hui qu'il y a une forte corrélation entre le risque de cavitation et la mortalité des plantes, mais il reste des zones d'ombre sur les mécanismes causant la mort des plantes.

La synthèse montre que la défaillance hydraulique peut conduire à une dégradation de l'état hydrique de la plante, c'est-à-dire une diminution de l'eau qu'elle contient dans ses tissus. Ce déficit peut conduire à des altérations structurelles et à une accumulation de dérivés réactifs de l'oxygène (ROS), des molécules dégradant les cellules et pouvant causer leur mort si elles ne sont pas neutralisées. Cette défaillance est particulièrement critique si elle touche les méristèmes qui sont les tissus permettant aux plantes de se développer continuellement en dehors des périodes de dormance. Sans méristème viable, la plante meurt.

Cependant, le niveau de défaillance hydraulique causant une baisse du niveau hydrique suffisamment critique pour qu'elle cause des dégâts importants au niveau des tissus reste encore incertain. Déterminer ce lien permettrait de mieux évaluer le niveau de sécheresse que pourrait supporter les plantes sans endommager leurs tissus, en particulier les méristèmes.

Si les mécanismes de mort cellulaire et la défaillance hydraulique font l'objet de nombreuses études, il existe peu de travaux étudiant les liens entre la défaillance hydraulique causée par la sécheresse, les mécanismes de mort cellulaire et le statut des méristèmes. Étudier ces interactions permettrait de mieux comprendre les mécanismes de mortalité des plantes causée par la sécheresse. Ces recherches pourraient permettre de mieux prévoir l'impact des sécheresses à venir, voire d'identifier de nouveaux facteurs de résistance à la sécheresse des plantes pour adapter les écosystèmes et agroécosystèmes à la sécheresse.

* Rupture des vaisseaux des plantes, provoquée par une bulle d'air. Ce phénomène brutal crée une embolie gazeuse = remplissage des vaisseaux par de l'air saturé en vapeur d'eau ce qui rend impossible le transfert de l'eau dans les parties embolisées

Référence

Marylou Mantova, Stéphane Herbette, Hervé Cochard, José M. Torres-Ruiz. *Hydraulic failure and tree mortality : from correlation to causation*. Trends in Plant Science <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2021.10.003>

Contact scientifique :

José M. Torres-Ruiz – jose.torres-ruiz@inrae.fr

UMR Physique et physiologie intégratives de l'arbre en environnement fluctuant (Université Clermont-Auvergne)

Département scientifique ECODIV

Centre INRAE Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes

Contact presse :

Service de presse INRAE : 01 42 75 91 86 – presse@inrae.fr

INRAE, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation créé le 1er janvier 2020. Institut de recherche finalisé issu de la fusion entre l'Inra et Irstea, INRAE rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 268 unités de recherche, service et expérimentales implantées dans 18 centres sur toute la France. L'institut se positionne parmi les tout premiers organismes de recherche au monde en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et en écologie-environnement. Il est le premier organisme de recherche mondial spécialisé sur l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement ». INRAE a pour ambition d'être un acteur clé des transitions nécessaires pour répondre aux grands enjeux mondiaux. Face à l'augmentation de la population, au changement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut construit des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.

la science pour la vie, l'humain, la terre

Rejoignez-nous sur :



www.inrae/presse