

Communiqué de presse – 5 décembre 2022

Estimer le dessèchement des forêts pour mieux prédire le risque incendie

Le dessèchement du feuillage des arbres est un facteur clé dans la propagation des incendies. Pourtant, lors des sécheresses, l'évolution du contenu en eau des couverts forestiers reste mal comprise. Des scientifiques d'INRAE et du CNRS ont développé le premier modèle permettant de prédire la teneur en eau des canopées en période de sécheresse et lors des vagues de chaleur. Leurs résultats, publiés dans la revue *New Phytologist*, pourraient permettre de développer des modèles de prévision des risques d'incendie intégrant le fonctionnement de la végétation.

Avec le changement climatique et l'augmentation des périodes de sécheresses, les feux de forêt sont une menace grandissante dans de nombreuses régions du monde, y compris en France. Actuellement, les services de lutte contre les incendies appuient leurs prévisions sur des indices climatiques et météorologiques sans tenir compte du fonctionnement de la végétation. Or, le contenu en eau des feuilles des arbres est un facteur clé dans la propagation des incendies ; et le lien entre la réponse de la végétation à la sécheresse et le risque incendie était jusqu'à présent peu étudié. C'est pourquoi des spécialistes du fonctionnement hydrique des plantes et des spécialistes des feux de forêt se sont associés pour développer un premier modèle de prédiction de la teneur en eau des couverts végétaux intégrant les mécanismes de réponse des arbres à des sécheresses du sol et de l'atmosphère.

Pour cela, ils se sont basés sur le modèle SurEau de fonctionnement hydrique des plantes, développé depuis 2017 par INRAE. Ce modèle réunit toute la théorie du fonctionnement hydrique des plantes pour prédire le risque de dessèchement et de mortalité des arbres. Afin de développer et tester leurs hypothèses en conditions réelles, ces chercheurs ont utilisé des données collectées sur le site forestier de la forêt de Puéchabon (CNRS)*, parmi lesquelles le flux d'eau entre les arbres et l'atmosphère, le niveau de stress hydrique subi par les arbres et la teneur en eau de leur feuillage.

Désormais, le modèle SurEau permet de prédire avec précision la dynamique du contenu en eau des couverts forestiers lors de sécheresses et de vagues de chaleur. Les scientifiques ont ainsi mis en évidence qu'il existe des caractéristiques physiologiques des arbres déterminantes pour le risque de dessèchement. Il s'agit des caractéristiques liées à l'utilisation de l'eau dans les plantes, comme la surface des feuilles ou la profondeur des racines, et celles liées à la capacité de l'arbre à maintenir un circuit interne de circulation d'eau offrant ainsi une moindre vulnérabilité à la cavitation (entrée d'air dans le circuit de circulation d'eau des arbres).

Le modèle de prédiction de la dynamique du dessèchement peut mobiliser ces données accessibles à large échelle, via les bases de données ciblant les caractéristiques des espèces et des indices de végétation obtenus par télédétection. Il peut être adaptable à tout type d'espèce et d'écosystème.

En établissant un lien entre le danger d'incendie de forêt, le climat et le fonctionnement hydrique des arbres, ce modèle prévoit une augmentation de la vulnérabilité des forêts aux incendies avec le changement climatique. À l'avenir, ce modèle pourrait aider à la prévision du risque incendie en intégrant le fonctionnement de la végétation.

* Le site de Puéchabon fait partie de réseaux plus vastes (ANAEE et ICOS) incluant d'autres sites de suivis à long terme qui permettront d'étendre les champs d'application et de validité du modèle.

Références

Ruffault J., Limousin J-M., Pimont F., Dupuy J-L., De Càceres D., Cochard H., Mouillot F., Blackman C.J., Torres-Ruiz J.M. , Parsons R. A., Moreno M., Delzon S., Jansen S., Oliosio A., Choat B., Martin-StPaul N., *Plant hydraulic modelling of leaf and canopy fuel moisture content reveals increasing vulnerability of a Mediterranean forest to wildfires under extreme drought*. New Phytologist, <https://doi.org/10.1111/nph.18614>

Contacts scientifiques :

Julien Ruffault - julien.ruffault@inrae.fr

Nicolas Martin-StPaul - nicolas.martin@inrae.fr

Unité de recherche Écologie des forêts méditerranéennes

Département scientifique ECODIV

Centre INRAE Provence-Alpes-Côte d'Azur

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 1^{er} janvier 2020. Institut de recherche finalisée issu de la fusion entre l'Inra et Irstea, INRAE rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 273 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 a un rôle majeur pour construire des solutions et accompagner la nécessaire accélération des transitions agricoles, alimentaires et environnementales.

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

Rejoignez-nous sur :



www.inrae/presse