

Communiqué de presse – 13 mars 2025

XyloDensMap : un jeu de données unique pour suivre les variations de densité du bois des essences françaises

Des scientifiques d'INRAE, de l'IGN et de l'ENSG-Géomatique viennent de publier XyloDensMap, un nouvel ensemble de données scientifiques sur la densité du bois de 156 espèces d'arbres en France. Ce jeu de données permet d'évaluer la production de biomasse forestière et les aptitudes technologiques du bois produit sur le territoire hexagonal. Les applications sont multiples pour la recherche, la gestion forestière et la comptabilité carbone. Des résultats publiés dans *Scientific Data*.

Le jeu de données XyloDensMap fournit une quantification détaillée de la densité du bois et de ses variations pour les espèces d'arbres forestiers présentes dans les forêts du territoire hexagonal. Associé aux données ouvertes de l'inventaire forestier national, il constitue une ressource clé pour l'évaluation des stocks et flux de carbone forestiers, de leurs incertitudes et de leur contribution à l'atténuation du changement climatique.

[XyloDensMap](#) repose sur une approche innovante qui combine l'échantillonnage systématique de l'Inventaire forestier national et la mesure à haut débit de la densité du bois par tomographie à rayons X, grâce à une collaboration étroite entre INRAE, l'IGN et son école d'ingénieur l'ENSG-Géomatique.

D'un côté, les échantillonnages annuels de l'Inventaire forestier national mené par l'IGN permettent de couvrir de manière représentative les forêts du territoire hexagonal. De l'autre, l'utilisation du scanner médical de la plateforme SILVATECH du centre INRAE de Nancy a permis la mesure par tomographie à rayons X de la densité des échantillons de bois collectés par l'inventaire.

La densité du bois a ainsi été mesurée sur 110 763 carottes de bois¹ échantillonnées à hauteur de poitrine au cours de la période 2016-2019 sur 20 697 placettes de l'inventaire forestier national réparties uniformément sur le territoire hexagonal. Ces échantillons proviennent de 156 espèces d'arbres européennes, allant des forêts de plaines aux forêts de montagne. Ils couvrent une large gamme d'altitude (de 0 à 2 300 m) et de types de sols et de climats (océanique, continental, montagnard et méditerranéen).

Si de tels échantillons ont été continûment collectés par les équipes de terrain de l'Inventaire forestier depuis l'origine, pour opérer la mesure de l'accroissement des arbres ou de leur âge, l'originalité de ce projet repose sur deux points : premièrement leur valorisation pour la mesure de la densité du bois et deuxièmement la constitution d'une xylothèque disponible pour d'autres mesures telles que la composition chimique des bois.

Les données fournies comprennent la mesure de la densité moyenne des échantillons de bois (en kg par m³), des informations sur la position géographique, l'âge, la hauteur et le diamètre des arbres échantillonnés et les conditions climatiques rencontrées.

¹ Petit cylindre de bois extrait à l'aide d'une sonde vissée et enfoncée dans le tronc de l'arbre

Cette approche combinée permet notamment de connaître les valeurs de densité moyenne du bois par espèce, un paramètre important à prendre en compte pour estimer les aptitudes technologiques du bois produit et la production de la biomasse forestière indicatrice du niveau de stockage de carbone.

Référence

Cuny H., Leban JM., Hervé JC. et al. (2025). XyloDensMap: a georeferenced dataset for the wood density of 110,000 trees from 156 European species in France. *Scientific Data*. DOI : <https://doi.org/10.1038/s41597-025-04645-1>

Contacts scientifiques :

Jean-Michel Leban - jean-michel.leban@inrae.fr

Unité de recherche Biogéochimie des écosystèmes forestiers

Département scientifique Écologie et biodiversité des milieux forestiers, prairiaux et aquatiques (ECODIV)

Centre INRAE Grand Est-Nancy

Henri Cuny - henri.cuny@ign.fr

Service de l'information forestière

IGN

Contacts presse :

Service Médias et opinion INRAE : 01 42 75 91 86 – presse@inrae.fr

Service presse IGN : 01 43 98 80 35 – presse@ign.fr

A propos d'INRAE

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. L'institut rassemble une communauté de plus de 10 000 personnes, dont 8000 personnels permanents et plus de 2500 contractuels financés sur projet chaque année, avec plus de 270 unités de recherche, de service et d'expérimentation implantées dans 18 centres sur toute la France.

Institut de recherche finalisée, il 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 et au défi de la sécurité alimentaire, au dérèglement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut joue un rôle majeur pour construire des solutions durables avec ses partenaires de la recherche et du développement et ainsi aider les agriculteurs et tous les acteurs des secteurs alimentaires et forestiers à réussir ces transitions.

A propos de l'IGN

L'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) est un établissement public placé sous la tutelle des ministères chargés de l'écologie et de la forêt. Sa vocation est de produire et diffuser des données (open data) et des représentations (cartes en ligne et papier, géovisualisation) de référence relatives à la connaissance du territoire national et des forêts françaises ainsi que de leur évolution. A travers son école d'ingénieur, ENSG-Géomatique, et à ses équipes de recherche, l'institut cultive un potentiel d'innovation de haut niveau dans de multiples domaines (géodésie, forêt, photogrammétrie, intelligence artificielle, analyse spatiale, visualisation 3D, etc.).

Créée en 1941, l'ENSG-Géomatique a formé depuis son ouverture plus de 11 000 étudiants, provenant de 80 pays, aux technologies de l'information géographique et à leur utilisation dans un cadre décisionnel.

L'école forme l'ensemble des professionnels concernés par les technologies de l'information géographique et par leurs utilisations pour l'ensemble de la société, secteurs privé et public. L'enseignement dispensé à l'ENSG porte sur les technologies de l'acquisition et du traitement de l'information géographique, son intégration dans des bases de données et dans des systèmes d'information géographique, et son utilisation dans un cadre décisionnel.