

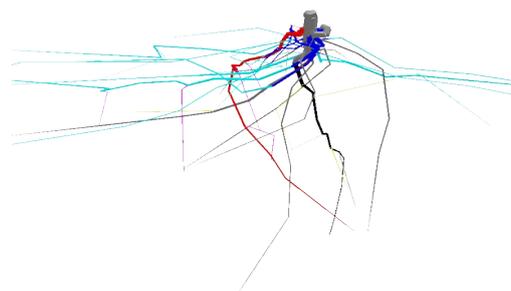
Stage de recherche Master 2 ou Ingénieur

INRAE - Biogeco - Pierroton-Cestas

Déformations du système racinaire

du pin maritime planté

6 mois : Janvier à juin 2026



L'élevage en pépinière et la plantation modifient l'architecture du système racinaire des arbres, ce qui a des conséquences sur l'ancrage des arbres du stade jeune au stade adulte. La régénération des peuplements du Massif Forestier Landais se fait maintenant presque exclusivement par plantation de plants élevés 1 année en conteneurs ou en mottes. Nous avons publié le premier article proposant une méthode détaillée d'analyse des conséquences de l'élevage et de la plantation sur l'architecture racinaire et nous l'avons appliquée au pin maritime planté (Danjon et al. 2025) démontrant ainsi les impacts de cette méthode de régénération et la résilience du système racinaire de cette espèce. Ce type d'étude se fait de façon optimale par numérisation 3D des systèmes racinaires d'arbres avec un diamètre au collet d'environ 2 cm, donc deux ans après la plantation pour le pin maritime. A ce stade, le système racinaire est alors relativement rigide et les déformations éventuelles n'ont pas encore disparu en raison de la croissance en épaisseur des axes.

Dans le cadre du GIS « Groupe Pin Maritime du Futur », nous avons implanté en forêt en mars 2024 un dispositif en blocs comportant un témoin semé directement et des arbres plantés élevés dans 6 types de conteneurs très différents. Pour deux types de conteneurs, nous avons en outre rajouté une modalité de coupes des racines au moment de la plantation communément appelée « habillage ». Tous les arbres plantés ont fait l'objet de mesures avant plantation, et nous avons numérisé en 3D les systèmes racinaires et pesé la biomasse en 5 compartiments de 104 plants sur un premier échantillon prélevé sur les lots reçus. Depuis la plantation, le dispositif a fait l'objet de deux inventaires des dimensions.

Début 2026, nous allons déterrer avec une lance à air comprimé et une mini pelle tous les arbres plantés. Une partie des arbres fera l'objet de mesures simple sur le terrain. Pour un échantillon de 12 arbres par modalité, nous numériserons leur système racinaire, puis nous estimerons les biomasses. Nous appliquerons aux données les méthodes de l'analyse architecturale avec un logiciel spécialisé en architecture végétale (AMAPmod) et le logiciel libre statistique R en suivant les méthodes définies dans Danjon et al. (2025). Nous bénéficions de l'aide technique de l'Unité Expérimentale Forêt Pierroton.

Le stagiaire effectuera une analyse bibliographique centrée sur l'architecture racinaire des espèces utilisées en plantation, ainsi que les incidences de l'élevage en pépinière et la plantation. Le stagiaire participera aux mesures, effectuera les analyses, rédigera son rapport et préparera sa présentation. Les données des années passées, y compris les données très originales de numérisation des 104 plants en sortie de pépinière, seront intégrées aux analyses.

Ce stage s'adresse à un.e étudiant.e qui a un certain goût pour les mesures détaillées et pour l'analyse de données et les analyses statistiques. La plupart

des calculs seront réalisés avec le logiciel R. L'étudiant.e aura à sa disposition un bureau et un ordinateur ainsi qu'un accès au restaurant du site de Cestas-Pierroton. L'indemnité de stage est d'environ 620 € net mensuel.

Frédéric Danjon et **Céline Meredieu** INRAE - frederic.danjon@inrae.fr - Tel : 06 74 00 39 99

UMR BioGeCo, INRAE, 69 route d'Arcachon, 33612 Cestas-cedex [site desservi par un bus depuis la gare SNCF de Gazinet-Cestas]

Des références sur le thème de recherche :

Danjon F, Danquechin Dorval A, Meredieu C 2025. *Pinus pinaster* root architecture 2 to 5 years after container rearing and outplanting: tropism loss, root clustering and resilience. *Plant and Soil*, 508(1), 441-467. Plant Soil <https://doi.org/10.1007/s11104-024-06807-3>

Danquechin Dorval A, Meredieu C, Danjon F 2016 Anchorage failure of young trees in sandy soils is prevented by a rigid central part of the root system with various designs. *Annals of Botany*, doi: 10.1093/aob/mcw098

Saint Cast C, Meredieu C, Défossez P, Pagès L, Danjon F 2020. Clustering of *Pinus pinaster* coarse roots, from juvenile to mature stage. *Plant Soil* 457:185-205 <https://doi.org/10.1007/s11104-020-04736-5>

Danjon F, Reubens B 2008 Assessing and analyzing 3D architecture of woody root systems, a review of methods and applications in tree and soil stability, resource acquisition and allocation. *Plant and Soil* 303:1-34. DOI: 10.1007/s11104-007-9470-7

