



HAL
open science

Un dispositif d'exception en forêt de plaine sur le mélange chêne sessile – pin sylvestre : OPTMix

Nathalie Korboulewsky

► **To cite this version:**

Nathalie Korboulewsky. Un dispositif d'exception en forêt de plaine sur le mélange chêne sessile – pin sylvestre : OPTMix. INRAE - Lettre de la CNUE (Commission Nationale des Unités Expérimentales), 2022, 28, pp.4-5. hal-04414190

HAL Id: hal-04414190

<https://hal.inrae.fr/hal-04414190>

Submitted on 24 Jan 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Un dispositif d'exception en forêt de plaine sur le mélange chêne sessile – pin sylvestre : OPTMix

L'unité de recherche Ecosystèmes Forestiers de Nogent-sur-Vernisson (Centre INRAE Val de Loire) a installé et suit depuis 2015 un dispositif expérimental en forêt tempérée de plaine : le dispositif OPTMix (**Oak Pine Tree Mixture** ; <https://optmix.inrae.fr>). Occupant 40 ha réparti sur plusieurs parcelles forestières de la forêt domaniale d'Orléans, il est le plus grand dispositif expérimental concernant des peuplements forestiers adultes en France.

OPTMix teste et croise trois facteurs : la densité du peuplement (nombre d'arbres par hectare), le mélange des essences chêne sessile- pin sylvestre (comparaison pur et mélange de 2 essences) et la présence ou l'exclusion des ongulés sauvages (cerfs, chevreuils, sangliers) avec l'installation de clôtures. Le dispositif nous permet d'évaluer les effets des facteurs biotiques et abiotiques sur la croissance des arbres, l'utilisation des ressources (eau, nutriments, lumière), la dynamique de la biodiversité et de la végétation du sous-bois, dont la régénération des arbres. Les peuplements sélectionnés sont des peuplements équiennes (de même âge), composés de chêne sessile et de pin sylvestre, en peuplements monospécifiques ou en mélange (50/50) de ces 2 essences, et âgés de soixante à quatre-vingts ans. Au total, 33 placettes unitaires de suivi ont été installées, chacune de 0,5 ha et entourée d'une zone tampon.

Le dispositif permet d'aborder des questions importantes comme :

- Quels sont les effets du mélange et de la baisse de densité des arbres sur la consommation en eau, la croissance du peuplement, sa résistance en période de sécheresse et sa biodiversité ?

- Quels sont les facteurs clefs qui conditionnent le renouvellement des chênes et des pins ?

Les placettes sont équipées d'appareils de mesure du microclimat et des ressources (eau, lumière, nutriments). En parallèle, des mesures régulières évaluent la croissance des arbres, la dynamique de populations d'ongulés sauvages et de micromammifères, la diversité des communautés de flore, bryophytes, lichens, mésofaune¹, la dynamique de la végétation et de la régénération forestière.

Pour être plus précis, près de 700 capteurs sont installés à ce jour et incrémentent la base de données avec 5,5 millions de nouvelles données par an. Sont également installés 180 dendromètres automatiques pour le suivi de la croissance en diamètre, 210 collecteurs de 0,5 m² chacun pour quantifier les chutes de litière, de glands et de graines, 420 placeaux de la régénération (zones circulaires de 2 m de rayon), des centaines de placeaux pour des relevés de biodiversité (flore terricole sur 165 placeaux, épiphytes sur 120 arbres) ainsi que le recouvrement des espèces interférentes (par zones de 10x10m sur l'ensemble des placettes). En parallèle, 500 arbres sont équipés pour des prélèvements foliaire et des suivis du débourrement (suivi de la phénologie des arbres au printemps) sont réalisés, ainsi que des évaluations de l'état sanitaire d'une sélection d'arbres depuis 2 ans, une estimation de la fréquentation par les ongulés sauvages à l'aide de pièges photographiques sur 800 jours sur 3 saisons, et des populations de rongeurs grâce à des piégeages en octobre. Enfin, des indices de végétation sont régulièrement calculés grâce à des images

satellites. A ces mesures et observations faites régulièrement, peuvent s'ajouter des suivis plus ponctuels, comme le stress hydrique des arbres, la respiration du sol ou du tapis de mousse.

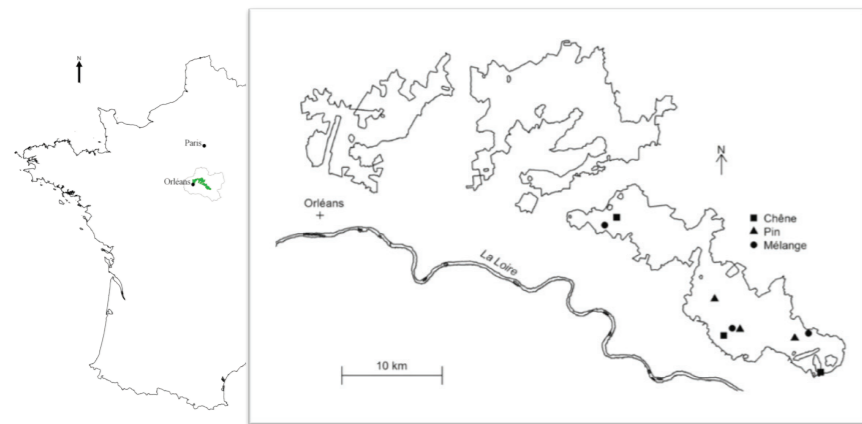


Divers relevés sur une placette mélangée de chêne sessile et de pin sylvestre du dispositif OPTMix. Crédit - Eric Mangeat pour Ruralis Magazine (<https://www.ruralismagazine.fr/>)

Une phase assez lourde de sélection des parcelles forestières, puis d'implantation des placettes de suivi, avec l'inventaire et la cartographie de tous les arbres, l'installation des clôtures, le creusement de fosses nécessaire pour la description pédologique et l'installation de capteurs d'humidité du sol et de piézomètres, s'est étalée entre 2012 et 2014. Les coupes pour obtenir les densités souhaitées ont été martelées par les agents INRAE mais gérées par l'Office National des Forêts (ONF), et ont eu lieu en 2014 puis en 2017. L'installation de ce dispositif a été possible grâce au financement du CPER 2011-2014 (Contrat Plan Etat Région), de la région Centre-Val de Loire, d'INRAE (Irstea à l'époque), du département du Loiret, et bien évidemment de l'ONF qui nous met à disposition les terrains à travers une convention et nous soutient dans nos travaux d'expérimentation et de recherche. Le coût des suivis depuis est financé par des projets soumis lors de divers appels d'offres et des conventions annuelles ou pluriannuelles. En moyenne par an 2 à 3 projets s'appuient en totalité ou partiellement sur le dispositif², avec plusieurs stagiaires de Master et des thésards.

1 Espèces animales de 0,2 à 4 mm de longueur présentes dans la litière et le sol.

2 Actuellement, les projets C4, Isy-Bioc, et « ONF-Forêt de plaine » sont en cours et portent respectivement sur l'« Evaluation de la vulnérabilité au Changement de Climat des Chênaies de la région Centre-Val de Loire sur la base du dispositif OPTMix », sur l'« Identification d'itinéraires SYLVICOLES conciliant production de biomasse, conservation de la Biodiversité des sols et séquestration de Carbone dans les sols » et sur la « Régénération, croissance et production des forêts de plaine ».



Placettes d'étude en Forêt d'Orléans

■ Pur chêne sessile, *Quercus petraea* ▲ Pur pin sylvestre, *Pinus sylvestris* ● Mélange chêne sessile- pin sylvestre



Les résultats issus des travaux de ces premières années du dispositif montrent que l'intérêt du mélange n'est pas systématique pour les différents services étudiés, et aussi que l'identité des essences détermine à la fois l'intensité et le sens des effets observés. Les dernières années de fortes sécheresses montrent également que l'intérêt des mélanges reste limité pour faire face aux changements climatiques annoncés. De plus, pour la biodiversité, nos observations et une méta-analyse réalisée montrent qu'il est préférable de conserver une mosaïque de type de peuplements à l'échelle du massif, avec des purs de différentes essences et des mélanges plutôt que de généraliser les peuplements

mélanges.

Le dispositif est par ailleurs intégré dans plusieurs réseaux nationaux : Groupe d'Intérêt Scientifique Coopérative de données sur la croissance des peuplements forestiers (GIS Coop) (groupe Forêts Hétérogènes), AnaEE-France, INSYLVA France, Zone Atelier Loire, SOERE TEMPO ; et certaines données sont versées dans des bases de données internationales : BOTTOMS-UP, Euro-Mammals, Euro-Deer, Euro-Small Mammals, eLTER. Le dispositif est ouvert aux collaborateurs qui peuvent y réaliser des mesures spécifiques tout en bénéficiant des données existantes. Ainsi quelques collaborations avec des partenaires chercheurs en France surtout (Universités Paris-Or-

say, Orléans, Rouen), mais aussi en Europe (Université de Louvain et de Munich) ont permis d'élargir les thématiques ou les compartiments étudiés. Sans vouloir multiplier de trop la participation à des réseaux, car cela implique une certaine charge administrative (reporting annuel, mise en forme des métadonnées et des données dans des formats divers et variés, etc.), le dispositif OPTMix se doit de se rapprocher d'autres dispositifs forestiers pour candidater au label ISC d'INRAE, et d'intégrer un réseau international d'étude des forêts.

📧 Contact : Nathalie.Korboulevsky@inrae.fr

Le réseau SBEA INRAE lance un projet de co-conception de grilles d'évaluation du bien-être animal par espèce

Les structures chargées du Bien Etre Animal (SBEA) sont au cœur de la mise en œuvre de la culture de soin et de l'application des 3Rs (Remplacement, Réduction et Raffinement) dans les établissements utilisateurs, éleveurs et fournisseurs d'animaux utilisés ou destinés à être utilisés à des fins scientifiques en France. Fin 2018, INRAE a souhaité créer un réseau des SBEA de l'institut pour accompagner et harmoniser le fonctionnement de l'ensemble de ses structures. Depuis sa création, un certain nombre d'outils tels que des documents types et une charte de fonctionnement ont été mis à disposition des utilisateurs. Des formations et des visites sur site ont également été organisées et, dans la majorité des structures, les animateurs sont satisfaits de leur fonctionnement.



La première mission des SBEA est de conseiller le personnel sur les questions relatives au bien-être des animaux dans le cadre de l'acquisition, de l'hébergement, des soins et de l'utilisation d'animaux. D'après la définition de l'ANSES (2018), « le bien-être d'un animal est l'état mental et physique positif, lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que de ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal ». Assurer une bonne santé, un bon logement et un niveau de production satisfaisant est nécessaire mais non suffisant. Il faut avant tout s'intéresser au ressenti émotionnel de l'animal pour avoir une évaluation globale du bien-être de celui-ci. C'est pourquoi le réseau SBEA INRAE démarre un projet d'envergure qui vise à co-concevoir un outil d'évaluation du bien-être animal adapté à nos contextes expérimentaux. Début 2021, nous avons organisé un premier webinar permettant de recenser les pratiques existantes en matière d'évaluation du bien-être animal, identifier les freins et les limites des quelques grilles mises en place. Sur cette base, nous avons construit un projet qui

va se dérouler en plusieurs étapes :

- 1) Co-conception de grilles d'évaluation du bien-être animal par espèce, en collaboration avec le Centre National de Référence pour le Bien Etre Animal,
- 2) Réalisation de tests de terrain pour évaluer la faisabilité des mesures,
- 3) Création d'un réseau interne d'experts BEA par espèce pour des visites-conseils sur site et organisation de formations pour que chacun puisse s'approprier la grille,
- 4) Création d'une base de données pour enregistrement des évaluations et traçabilité.

Pour réaliser cette première phase, 8 groupes de travail ont été constitués par espèce cible (rongeurs, porcins, poissons, oiseaux, ovins-caprins, bovins, équins, lapins). Ils sont composés de membres SBEA tous départements confondus, seront animés par un binôme impliqué dans la démarche et nous bénéficierons de l'appui de scientifiques INRAE spécialistes du comportement animal.

Le 20 octobre dernier, le réseau SBEA INRAE et le CNR BEA* (ITAVI, IFIP, IDELE, ANSES, Ecoles vétérinaires) ont organisé un second webinar permettant d'établir une méthode de travail commune pour chaque groupe, en s'appuyant sur

les protocoles développés au cours des projets Welfare Quality et AWIN (Animal Welfare Indicators) et sur des retours d'expérience afin de réfléchir aux adaptations à prévoir en fonction des caractéristiques des animaux expérimentaux. Le 7 décembre 2021, chaque groupe travaillera sur la définition du cadre et des priorités de travail. Ces groupes se réuniront ensuite à une fréquence de tous les 1,5 mois, et un séminaire de restitution des travaux produits est prévu en septembre 2022, au siège de INRAE à Paris. Ce projet d'envergure répond à une attente forte des utilisateurs qui s'impliquent pour disposer d'un outil opérationnel permettant d'objectiver le bien-être de nos animaux. Nous utiliserons également ces grilles d'évaluation pour comparer différentes modalités d'élevage et comme un réel levier pour mettre en évidence des voies de progrès. Cette démarche s'inscrit dans la politique INRAE 2030 et est fortement soutenue par l'Institut qui a signé en 2020 la charte de transparence sur le recours aux animaux à des fins scientifiques et réglementaires.

📧 Contact : Elodie.Guettier@inrae.fr