

**CHANGEMENT DU STOCK DE BOIS SUR PIED DES FORETS FRANÇAISES :
DESCRIPTION, ANALYSE ET SIMULATION
SUR DES HORIZONS TEMPORELS PLURIDECENNAL (1975-2015) ET SECLAIRE
A PARTIR DES DONNEES DE L'INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL
ET DE STATISTIQUES ANCIENNES.**

Thèse d'Anaïs **DENARDOU-TISSERAND**¹

Analyse de Jean-Luc **PEYRON**²

Directeur de thèse : Jean-Luc Dupouey, directeur de recherche INRA

Co-directeur de thèse : Jean-Daniel Bontemps, directeur de recherche IGN.

La dynamique forestière mobilise les temps longs allant de plusieurs décennies à plusieurs siècles et sa connaissance précise est limitée par la profondeur temporelle de l'appareil statistique. L'inventaire forestier national est l'instrument incontournable pour décrire les ressources forestières françaises métropolitaines. Il vient de fêter ses soixante ans mais ne dispose véritablement que d'une quarantaine d'années de séries chronologiques, ce qui est court au regard de la longévité de plus de cent ans de nombreuses essences forestières, même en contexte de production. Dans sa thèse, Anaïs Denardou-Tisserand analyse de manière décisive la profondeur temporelle existante et l'étend vers le passé pour, à la fois, reconstituer l'évolution passée par analyse rétrospective dendrométrique (de la croissance des arbres), contribuer ainsi aux méthodes de l'histoire environnementale quantitative, comprendre les transitions forestières intervenues au cours des deux derniers siècles et mobiliser cette connaissance nouvelle pour mieux aborder les transitions à venir à l'échelle de temps forestière.

De manière plus précise, la thèse vise d'abord à mieux comprendre l'expansion de la forêt française en surface et en volume, ainsi que les liens existant entre ces deux variables. Dans la mesure où la transition forestière en surface a largement été étudiée, notamment en Europe, et théorisée par Mather (1992), elle constitue un point de passage obligé vers le véritable objectif qui est de mieux comprendre l'évolution en volume et ses relations avec des facteurs explicatifs biogéographiques, socioéconomiques (catégorie de propriété...) et historiques (évolution passée en surface, structure forestière actuelle résultant de la gestion passée, changements intervenus dans la gestion ou l'environnement...). Cette dynamique est analysée d'abord dans le cadre des résultats de l'inventaire forestier national qui procure des informations sur l'ensemble des départements français depuis 1980 et sur 80% d'entre eux depuis 1976. Pour ce qui concerne les surfaces, elle est comparée avec les statistiques officielles françaises, notamment celles de 1892, 1908 (enquête Daubrée) et 1929. La thèse vise ensuite à estimer le volume de bois sur pied de la forêt française depuis le minimum forestier de la première moitié du XIX^e siècle. Le but ultime est d'améliorer les prédictions de la dynamique future en ayant compris la dynamique passée.

¹ Thèse de doctorat de l'Université de Lorraine, réalisée à l'UMR A 1434 SILVA et au Laboratoire d'Inventaire Forestier (LIF) de l'IGN, soutenue le 8 février 2019.

² Membre de l'Académie d'agriculture de France, section 2 (Forêts et filière-bois).

On peut considérer que le domaine d'étude est la forêt française métropolitaine susceptible de faire l'objet d'une production de bois (94% des surfaces actuelles) sur laquelle l'inventaire forestier national conduit depuis les années 1960 des opérations de terrain lui permettant non seulement d'évaluer mais aussi de caractériser, notamment en termes de stock de bois sur pied, les surfaces inventoriées. Les données passées ont été consolidées pour rendre compte de ce même domaine (prise en compte notamment de l'Alsace-Lorraine).

Cette thèse s'organise d'une façon qui mêle judicieusement les articles scientifiques auxquels elle a donné lieu et une rédaction argumentée plus conventionnelle. Les enseignements qui en résultent se lisent cependant dans un ordre différent, les derniers travaux jetant un éclairage nouveau sur les premiers. Les plus marquants d'entre eux sont alors les suivants :

- en raisonnant sur la cohérence temporelle de l'évolution des forêts françaises, la conclusion la plus plausible est que le minimum de surface intervenu au cours de la première moitié du XIX^e siècle est supérieur de l'ordre de 10% aux données brutes issues des statistiques officielles historiques ; ces dernières pourraient en effet avoir sous-estimé certaines forêts privées ou très dégradées ; le minimum serait ainsi supérieur à 10 millions d'hectares (Mha) et la surface des forêts aurait dépassé 11 Mha en 1908 pour atteindre 13,1 Mha en 1975 et 15,4 Mha en 2010 ;
- cette expansion s'est faite en partie par le biais de semis ou plantations et la thèse en recense de l'ordre de 2,5 Mha depuis le minimum forestier, dont environ 1,8 Mha depuis le début du XX^e siècle ; mais, compte-tenu des défrichements éventuellement intervenus entre-temps (par exemple en Champagne), la colonisation naturelle reste le phénomène majoritaire de cette expansion ; ceci explique en particulier que la proportion en surface des feuillus et résineux soit restée stable au moins au cours du dernier siècle ;
- l'accroissement de volume sur pied est encore plus spectaculaire : en volume « bois-forêt » (tronc depuis le sol jusqu'au diamètre de 7 cm), le stock de bois serait passé de 200 à 300 millions de mètres-cubes (Mm³) vers 1850 à 700 Mm³ vers 1900, 1600 Mm³ en 1975 et plus de 2500 Mm³ en 2010 ;
- l'augmentation plus rapide en volume qu'en surface traduit une forte capitalisation de bois sur pied au cours du temps partant de 25 à 50 m³/ha en 1850 pour dépasser 160 m³/ha en 2010 ; la tendance récente est celle d'une accélération de ce phénomène qui semble parvenir à l'inflexion mais être encore très loin de la saturation ; cette évolution est imputable aux contraintes physiques qui limitent les possibilités d'exploitation (pour 1/5^e de l'expansion) ou à des raisons socio-économiques (pour 1/5^e) mais majoritairement à la stratégie sylvicole de plantation ou de conversion adoptée (pour 3/5^e) ;
- cette double montée en puissance de la forêt française, en surface et en volume, est différenciée selon les régions françaises, le type de propriété et le type de peuplement forestier (mode de constitution, essence) ; y contribuent fortement des peuplements majoritairement privés, notamment de jeunes plantations, d'anciens taillis et taillis-sous-futaie en conversion ou évolution vers la futaie et des peuplements plus âgés mais peu gérés ; les forêts domaniales apparaissent quant à elles au contraire globalement proches de la stabilité en surface et volume de bois sur pied.

Cette thèse est originale à maints égards, d'abord par le nombre et l'hétérogénéité des sources de données qu'elle exploite et qui nécessitent une partie à part entière. Même pour la période récente d'existence de l'inventaire forestier national, elle doit composer avec le changement de méthode intervenu en 2005 et l'approche départementale de la méthode ancienne. Elle utilise la modélisation pour s'interroger sur la plausibilité des observations anciennes et reconstituer l'évolution du stock

de bois sur pied en s'appuyant sur la solidité des estimations récentes de ce stock. Elle dépasse le raisonnement moyen au niveau de l'ensemble de la France pour mobiliser une information par strates biogéographiques, foncières et sylvicoles qui lui permet de comparer données anciennes et récentes.

Pour ce qui concerne les politiques publiques, elle illustre l'ampleur de la transition forestière actuelle en termes de surface et plus encore de volume de bois sur pied. Elle contredit ainsi fortement la croyance populaire solidement ancrée selon laquelle la surface forestière française se réduirait. Elle met de plus l'accent sur le fait que l'expansion des forêts ne semble pas près de s'arrêter, contrairement à ce qu'on a pu croire pour la surface au début des années 2000 et à ce que certains articles scientifiques laissent entendre au niveau européen pour le puits de carbone. Une stratégie forte serait donc nécessaire pour intervenir sur ce phénomène.

Elle ouvre également de nombreuses perspectives pour des travaux futurs d'approfondissement.

En conclusion, pour l'originalité de son analyse rétrospective de la transition forestière en surface et en volume, pour son caractère interdisciplinaire entre approche statistique, modélisation de la croissance et histoire environnementale, pour les enseignements que peuvent en tirer les politiques publiques, ce travail mérite d'être valorisé sur le site de l'Académie d'agriculture de France.