

Les dessous du chêne rouge d'Amérique en Nouvelle-Aquitaine

Le chêne rouge d'Amérique occupe un peu plus de 10 000 hectares en Nouvelle-Aquitaine où cette essence est suivie sur 69 placettes expérimentales. L'analyse de la croissance des arbres a permis de tirer différents enseignements sur le type de sylviculture qu'il convient de préconiser.

Julie Pargade, Ingénieure à la délégation Nouvelle-Aquitaine du CNPF

Essence aujourd'hui bien présente en France, le chêne rouge dispose de nombreux atouts et fait encore l'objet d'idées préconçues. Cette espèce à croissance rapide produit du bois de qualité valorisé à travers de nombreux usages. Elle a également des qualités esthétiques indéniables.

Le réseau de placettes expérimentales du CNPF est un précieux outil. Il permet de préciser certaines connaissances sur les stations qui lui sont favorables, sur sa capacité d'adaptation au changement climatique, sur sa croissance et sa sylviculture. L'analyse et la synthèse de ces dispositifs ont été réalisés avec Fany Baillou dans le cadre du projet SPNA diff financé par la Région¹. De nouvelles informations viennent ainsi enrichir une bibliographie déjà conséquente sur le sujet. Introduit en France au XVII^e siècle à des fins ornementales, c'est à partir du début du XX^e siècle qu'il est planté en forêt, notamment dans le sud-ouest et plus particulièrement sur les collines basco-béarnaises. À l'époque il est souvent installé pour palier un défaut de régénération du chêne pédonculé et pour remplacer des peuplements déperissants (chêne pédonculé, chêne tauzin ou châtaignier), même s'il faut préciser que son bois n'a pas les caractéristiques des chênes blancs. Il occupe aujourd'hui entre 10 000 et 13 000 ha en Nouvelle-Aquitaine.

Quelles sont ses exigences stationnelles ?

Une préférence pour les conditions océaniques
Si cette essence tolère les climats continentaux, elle semble préférer les **conditions**

Le réseau de placettes « chêne rouge » en Nouvelle-Aquitaine

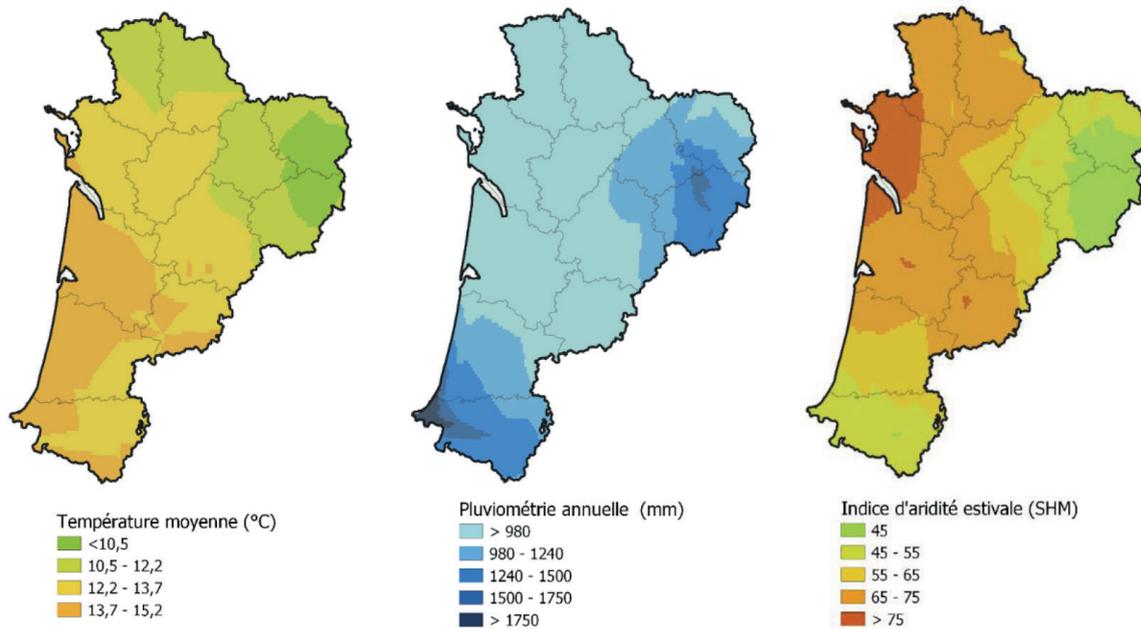
- 69 placettes suivies (fig. 1)
- Peuplements de 1 à 53 ans
- Stations variées
- Thèmes étudiés : provenances, sylviculture, mélange, changement climatique

Figure 1 : Localisation des placettes expérimentales de chêne rouge en Nouvelle-Aquitaine.



¹ Ce travail a abouti à la rédaction d'une brochure, téléchargeable sur le site Internet du CNPF Nouvelle-Aquitaine. <https://nouvelle-aquitaine.cnpf.fr/sites/nouvelle-aquitaine/files/2022-08/FICHE%20ESSENCE%20-%20Ch%C3%Aane%20rouge.pdf>

Figure 2 : Le Climat en Nouvelle-Aquitaine : température moyenne, pluviométrie annuelle et indice d'aridité estivale (Summer Heat Moisture – construit à partir des précipitations de mai à septembre et la température du mois le plus chaud de l'année).



Source : Climate-DT (moyennes sur la période 1993-2023). Interpolation réalisée à partir de 150 points avec la méthode TIN

océaniques. Elle est notamment sensible aux gels précoces et tardifs. Plusieurs facteurs climatiques (figure 2) ont été testés pour expliquer les différences de croissance constatées entre ces placettes (en comparant des situations où les autres conditions étaient identiques : sol/sylviculture). En Nouvelle-Aquitaine, la **température moyenne annuelle** est le principal facteur climatique expliquant les variations de croissance observées. L'aridité estivale n'apparaît pas être déterminante.

La littérature indique par ailleurs que l'essence résiste relativement bien à la sécheresse, à condition que cette dernière ne soit pas trop prolongée.

Des sols profonds, drainants et aérés

Le chêne rouge peut s'établir sur une grande variété de sols (texture, pH...). Son optimum se situe sur les **sols profonds, drainants et aérés**. Sur les placettes suivies, les textures les plus favorables sont sablo-limoneuses mais, contrairement à une idée reçue, il semble également bien se développer sur sols lourds à dominante argileuse non hydromorphes. Il faut néanmoins rester prudent car le chêne rouge

est sensible à l'encre qui est favorisée par les sols argileux. Le chêne rouge a également l'avantage de s'adapter aux sols très acides. Toutefois sur sols très pauvres les risques sanitaires augmentent et sa croissance est moindre. L'analyse de nos placettes indique que les meilleures performances de croissance sont observées dans les gammes de pH de 5 à 5,5.

Quelle sylviculture appliquer ?

Effet de la densité de plantation sur la croissance

28 placettes avec des protocoles comparables ont été sélectionnées, mais avec des densités de plantation très variables, allant de 1 000 à 2 500 tiges/ha. En sélectionnant les mesures des peuplements âgés de 3 à 15 ans, un accroissement annuel moyen juvénile en circonférence a été calculé. Les analyses ont montré qu'il **existait un effet significatif négatif de la densité initiale de plantation sur la croissance en circonférence des jeunes peuplements** (Corrélation de Pearson, p.valeur*** cf. figure 3). **La concurrence entre les plants s'exprime très tôt et pénalise alors la**

croissance globale du peuplement. Toutefois, les plantations de chêne rouge à forte densité permettent d'améliorer la qualité de la bille de pied (gainage et limitation naturelle de la branchaison).

Effet du dynamisme de la gestion

Pour étudier l'effet du mode de gestion, l'analyse a porté sur trois placettes expérimentales ayant fait l'objet de sylvicultures différentes (densités de plantation, itinéraires sylvicoles plus ou moins dynamiques). Sur ces trois sites, les placettes que nous avons sélectionnées présentent une proximité stationnelle et géographique. Deux d'entre elles (**B** et **C**) sont situées en Haute-Vienne et la placette **A** est située en Gironde. Leurs caractéristiques pédologiques sont proches, avec des sols profonds (> 90 cm) et une texture sablo-limoneuse. La figure 4 présente les hauteurs dominantes² des peuplements **A**, **B** et **C** à différents stades. Nous avons également représenté les classes de fertilité définies dans l'ouvrage *Le chêne rouge* (J. Timbal). Ces dernières ont été établies pour des peuplements situés dans le Nord-Est de la France. Nous constatons que ces trois placettes semblent appartenir à la **même classe de fertilité** et sont toutes significativement supérieures à la classe 1. Cela s'explique par le fait que les placettes se trouvent **dans des conditions climatiques et édaphiques plus favorables que dans le Nord-Est** de la France où avaient été obtenus les résultats rapportés dans l'ouvrage de J. Timbal.

Les figures 5 (a et b) mettent en relation la croissance en circonférence des peuplements et leur mode de gestion. On distingue une différence particulièrement marquée entre la placette A et les deux autres. Cette plantation a été installée sur un terrain agricole en 1994 après un travail du sol (labour en plein, décompactage). Un dépressage à 4 ans et deux éclaircies sélectives (à 8 et 14 ans) ont été réalisés après avoir désigné au préalable 350 tiges d'avenir/ha. Ce peuplement montre une croissance supérieure aux autres. Ce résultat met en lumière **l'effet favorable des bonnes conditions d'installation** et de la gestion dynamique mise en œuvre.

Le peuplement B a été installé après une coupe rase de taillis de châtaignier, dessouchage et labour. Il a été planté à densité moyenne (1 300 tiges /ha) en 1987. Un élagage à 2 m et

Figure 3 : Accroissement annuel moyen en circonférence de jeunes peuplements de chêne rouge (3 à 15 ans) selon la densité initiale de plantation pour 28 placettes avec des protocoles comparables.

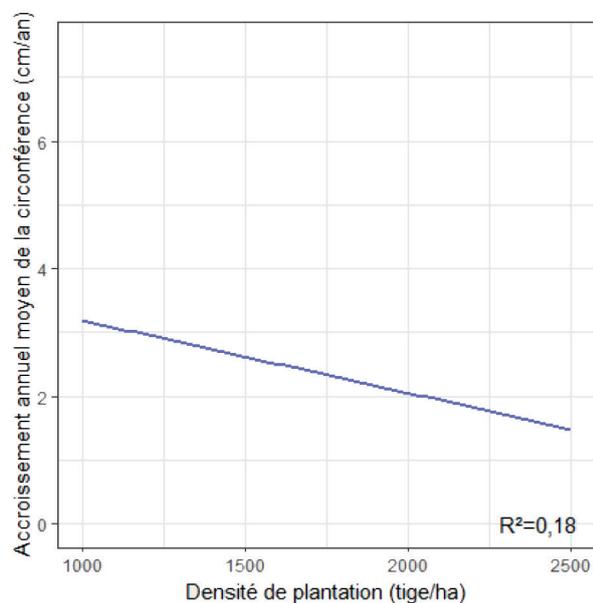
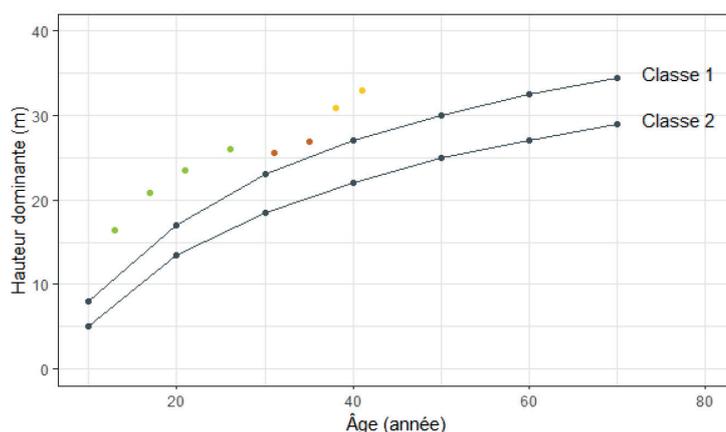
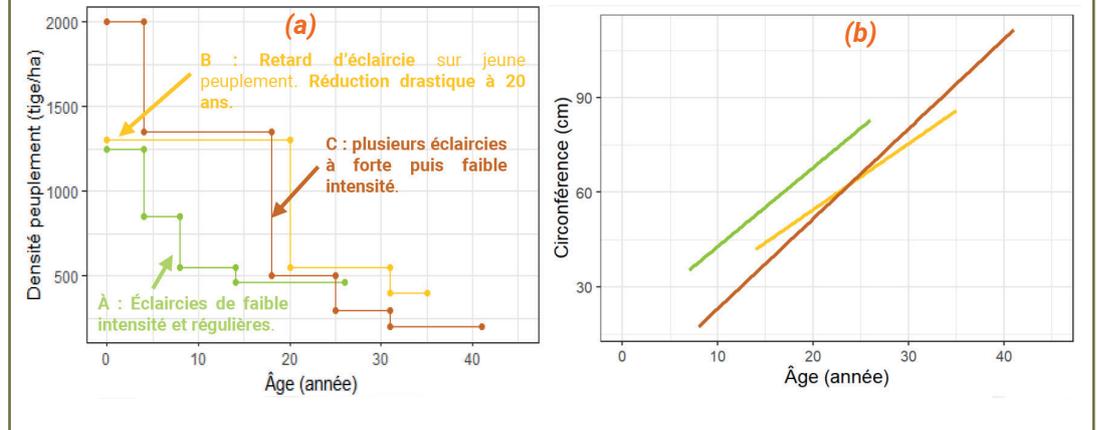


Figure 4 : Classes de fertilités pour le chêne rouge, d'après le livre de J. Timball, 1994, (données pour le nord-est) et projection de hauteurs dominantes observées en Nouvelle-Aquitaine sur trois placettes : **A**, **B**, **C**.



² Hauteur moyenne des cents plus gros arbres à l'hectare

Figure 5 : Évolution de la densité de trois peuplements (A, B, C) et 5 (b)
Croissance en circonférence de trois peuplements (A, B, C)
ayant fait l'objet d'itinéraires sylvicoles différents.



Source : CNPF Nouvelle-Aquitaine.

Dans le sud-ouest le chêne rouge a souvent été planté pour pallier une régénération insuffisante de chêne pédonculé ou pour remplacer des peuplements déperissants (chênes tauzin et pédonculé ou châtaignier).

Alain Csakvary © CNPF



une taille de formation ont été réalisés 8 ans plus tard afin de limiter les branches et fourches basses. Leur croissance est inférieure à celle du A malgré l'absence de concurrence des rejets de châtaigniers. Deux éclaircies sélectives ont été réalisées à 20 et 31 ans avec des prélèvements de 40 % et 30 % des tiges. Ces retards d'éclaircie ont durablement pénalisé les tiges restées trop longtemps en concurrence (jusqu'à 20 ans) ce qui explique une croissance plus faible.

La placette C a été plantée sur une ancienne terre agricole en 1981 à une densité bien plus forte (2 000 tiges/ha). C'est d'ailleurs pour elle que la croissance juvénile a été la plus faible, ce qui est cohérent avec les résultats précédents. Une forte réduction de la densité à 5 ans (30 % en nombre de tiges) lors d'un premier prélèvement en dépressage a ensuite placé ce peuplement sur une dynamique de croissance relativement similaire à celle du peuplement B. Puis, les éclaircies sélectives et systématiques ont été réalisées à 18, 25 et 31 ans. La première éclaircie a été trop tardive par rapport aux recommandations pour cette essence. Par ailleurs, des tailles de formation et élagages ont été pratiqués à 9 et 19 ans pour améliorer la qualité des tiges d'avenir. Ces investissements sylvicoles dans la gestion (3 éclaircies réalisées en 13 ans) ont un réel impact sur la croissance du peuplement C qui dépasse les circonférences du peuplement B dans la phase d'amélioration.

Les éclaircies pratiquées précocement et régulièrement stimulent davantage la croissance en circonférence que celles plus tardives et plus fortes.

À retenir

Le chêne rouge est une essence à croissance rapide qui présente une **palette diversifiée de sylvicultures**. Toutefois, une densité de plantation à 1 100 - 1 300 tiges/ha associée à une sylviculture dynamique permet d'optimiser leur croissance et leur qualité. Il faut rappeler que le chêne rouge est très appétant pour le gibier (notamment le chevreuil) et que le recours aux protections individuelles est quasi incontournable. **Les frais d'installation à une telle densité sont désormais très onéreux** (prix des plants et protection gibier). C'est pourquoi actuellement, les plantations s'effectuent aux alentours de **800 tiges/ha**, mais en cas d'absence de recrus cela se traduit par davantage d'interventions pour la taille et l'élagage. Il faut privilégier les éclaircies **précoces et régulières avec des taux de prélèvements de l'ordre de 25 % à 30 % des tiges** permettant à l'espèce d'être en croissance libre. L'avenir du peuplement se joue essentiellement avant 20 ans ; il est donc nécessaire de réaliser **les tailles et élagages précocement**. Les plantations à très forte densité améliorent la forme des arbres mais sont couteuses. Par ailleurs, elles nécessitent des éclaircies plus fréquentes et ne sont pas adaptées à la prise en compte du changement climatique (bilan hydrique défavorable). ■

BIBLIOGRAPHIE

Timbal J., Kremer A., Le Goff N., Nepveu G., 1994. Le chêne rouge d'Amérique. INRA Editions, Paris, 564 p.

Forêt entreprise (n°265, 2022) Exotiques en forêt : qu'en penser ?

Office National des Forêts (ONF), 2004. Guide de sylviculture : Le chêne rouge du domaine atlantique.

Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) Limousin, 2021. Le chêne rouge d'Amérique.

Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) Aquitaine, 2009. Bilan forestier en Pyrénées Atlantiques 1971 – 2009



Nicolas Bretonneau © CNPF

Le chêne rouge a une croissance rapide (8 à 15 m³/ha/an), plus soutenue que les chênes européens.

Résumé

Essence à croissance rapide, le chêne rouge nécessite une sylviculture dynamique et une attention particulière dans son jeune âge pour produire une bille de pied sans nœuds. L'avenir du peuplement se joue essentiellement avant vingt ans. L'étude du réseau expérimental du CNPF Nouvelle-Aquitaine a permis de préciser les connaissances sur sa sylviculture qui favorise sa croissance et optimise sa qualité sur les stations caractéristiques de la région.

MOTS CLÉS : Expérimentation, sylviculture dynamique, chêne rouge, Nouvelle-Aquitaine