

Synthèse des connaissances sur le pin d'Alep autour de la valorisation du bois d'œuvre et de l'amélioration de la gestion

par Olivier CHANDIOUX et Marion SIMEONI

***Peut-on bâtir dès aujourd'hui
avec du pin d'Alep ? La ressource
est-elle présente ? valorisable ?
L'étude bibliographique réalisée
dans le cadre de la démarche
de France Forêt PACA, mais aussi
les avancées récentes autour de la
valorisation de son bois d'œuvre
et de l'amélioration de la gestion
de cette essence permettent
d'avancer sur ces questions.***

Le colloque « Bâtir demain avec le pin d'Alep » s'est donné pour objectif de partager avec l'ensemble de la filière le sentiment de confiance dans la possibilité de mise au point d'une filière bois d'œuvre du pin d'Alep, qui s'est développé puis imposé parmi les membres de France Forêt PACA au cours de la démarche de normalisation du bois de pin d'Alep. Cette confiance a été acquise, entre autres, par le biais de la réalisation d'une synthèse documentaire dont l'objectif était de rapprocher des documents existants, croiser les informations et mettre en valeur des connaissances qui se complètent. Cette démarche, réalisée en 2015, a conduit à créer une base de données documentaire, désormais accessible en ligne (voir encadré p. 34).

Pour cette présentation, nous nous sommes également attachés à montrer l'évolution des connaissances autour de la valorisation du pin d'Alep et la mise au point de sa sylviculture dans les dernières années. En effet, la mobilisation de l'amont de la filière forêt-bois se manifeste dans une forte activité de recherche et développement portée par les gestionnaires publics et privés.

La bibliothèque du pin d'Alep

Une première étape de l'étude pin d'Alep lancée par France Forêt Provence-Alpes-Côte d'Azur a consisté à faire la synthèse des connaissances sur la valorisation et l'amélioration de la gestion du pin d'Alep. Ce travail a été réalisé par Alcina. La « bibliothèque du pin d'Alep » comprend 144 références que vous pouvez retrouver avec 121 mots clés. Elle est directement accessible sur le site de consultation libre dédié de France Forêt PACA :

www.pindalep.ofme.org/recherche-documentaire.php

qui réunit également dans ses autres pages toute la documentation utile pour découvrir et utiliser cette essence.

Ecologie et sylviculture

Les connaissances sur l'écologie du pin d'Alep, son histoire et son identité génétique sont assez bien établies depuis quelques années. Ces connaissances permettent de balayer quelques idées reçues.

L'origine du pin d'Alep

Le pin d'Alep, *Pinus halepensis* Mill., nommé par le botaniste écossais P. Miller (1768), a priori à partir d'échantillons issus d'un parc d'Alep en Syrie, est une espèce autochtone de l'ouest du bassin méditerranéen et sa place dans le sud de la France est à la fois ancienne et établie. Dans l'est du bassin méditerranéen, c'est son cousin, le pin brutia (*Pinus brutia*) qui occupe une place similaire.

Un pin appelé à étendre son aire de répartition

Depuis les dernières glaciations où il a été cantonné aux falaises calcaires exposées au sud, le pin d'Alep reprend une place plus importante. L'augmentation de la température déjà enregistrée est favorable à la croissance de cette essence résistante aux fortes chaleurs et à la sécheresse (RIPERT *et al.*, 2013). Bruno Fady le développe plus longuement dans son article (Cf. pp. 41-52), montrant que les changements climatiques sont susceptibles d'induire une extension de l'aire de répartition du pin d'Alep.

Frugal mais bon mangeur

Le pin d'Alep est connu pour sa frugalité en eau et sa tolérance aux fortes chaleurs qui font qu'il est, à conditions égales, toujours plus productif que la plupart des autres

essences. Il croît cependant d'autant mieux que la pluviométrie annuelle dépasse 800 mm/an ou qu'il se situe en bas de pente, sur des restanques ou en fond de vallon, que le sol est profond (> 60 cm prospectable) et que la texture est équilibrée. A l'opposé, sa croissance est réduite au-dessus de 600 mètres d'altitude (surtout en cas de neige, à laquelle il est très sensible), si les affleurements rocheux dépassent 30%, que le sol mesure moins de 35 cm de profondeur prospectable ou que la roche sous-jacente est marneuse (Cf. Photo 1).

Une sylviculture en cours d'invention

Depuis Pardé en 1957, les forestiers ont eu besoin de proposer divers itinéraires techniques pour la sylviculture du pin d'Alep (NEVEUX 1986, COUHERT & DUPLAT 1993, QUESNEY & AMANDIER 2013). Malgré cela, la pratique dans les peuplements de pin d'Alep provençaux est souvent une pratique répondant à des objectifs de protection des forêts contre l'incendie ou à des objectifs de récolte de bois. L'intégration formelle de l'objectif de production de bois d'œuvre est plus récente (CHANDIOUX 2014, CHOMEL 2016). Elle a débouché sur diverses hypothèses sylvicoles prenant en compte des investissements dans le jeune âge, basées sur des connaissances préalables et un modèle de croissance mis au point par P. Dreyfus (DREYFUS, 2001). Ces itinéraires sylvicoles débouchent sur un outil de simulation sylvicole à disposition de tous les forestiers (SIMÉONI, 2019, cf. pp. 65-80), qu'il ne reste plus qu'à mettre en œuvre plus systématiquement.

Pour récolter du bois de qualité, il faut l'avoir cultivé

Les simulations sylvicoles montrent l'importance, pour la production de bois d'œuvre de pin d'Alep, d'intervenir en éclaircie dans le jeune âge. Ces interventions permettent de concentrer la production sur les tiges de meilleure conformation susceptibles de produire du bois d'œuvre. Peu de références techniques ont été publiées jusqu'à récemment sur ce sujet, sur lequel le Centre régional de la propriété forestière Provence-Alpes-Côte d'Azur (CRPF PACA) a mené une évaluation technico-économique des opérations de dépresso dans les jeunes peuplements.

ments (non publiée, cf. Photo 2 et encadré ci-dessous). Des suivis de l'impact de ces opérations sur la croissance et la qualité des bois restent à mener. En Espagne, un effort de recherche important a été réalisé sur l'impact de ces éclaircies dans le jeune âge sur la production de cônes. Ces recherches ont montré que ces opérations permettent d'améliorer significativement la résilience des pinèdes en cas de feu.

Le défi de la régénération

Les difficultés de régénération du pin d'Alep ont été observées dans les années 2000 et divers essais et recherches ont montré que la régénération est favorisée par une densité de 100 à 120 arbres/ha (12 à 15 m²/ha avec un diamètre moyen de 40 cm) qui offre des conditions environnementales plus favorables, tandis que la pluie de graines est optimisée dès 75 semenciers/ha (PREVOSTO, 2013). La régénération naturelle demande parfois à être accompagnée de manière à limiter le couvert herbacé à 30% et à créer des plages de sol nu par crochetage ou brûlage dirigé (PREVOSTO, 2009).

Ressource en bois

Les connaissances sur la ressource sont établies depuis quelques temps et incitent à prendre en compte sérieusement cette essence. Il y avait cependant jusqu'à cette année un flou sur la qualification de la ressource en bois d'œuvre. Ce flou laissait la place à un débat sur l'existence même d'une ressource d'ores et déjà présente en bois d'œuvre de pin d'Alep. Une étude menée par AgroParisTech, l'Office national des forêts (ONF) et Alcina dans le cadre du projet DOPALEP financé par le Labex Arbre, a permis de poser de nouvelles bases sur cette question.



Le dépressoage du pin d'Alep

Financé par le Conseil départemental des Bouches-du-Rhône, le CRPF PACA, assisté d'Alcina, a réalisé un chantier expérimental de dépressoage dans de jeunes peuplements de pin d'Alep. Il s'agissait de comparer les coûts de mise en œuvre de cinq modalités de traitement de gaulis et perchis de pin d'Alep issus d'un feu de 1989 à Saint-Marc-Jaumegarde et de 1998 à Peynier.

Les gaulis ont été traités en broyage alvéolaire (broyage de bandes de 3 à 4 mètres de large tous les 12 mètres dans le sens de la pente et dans le sens des courbes de niveau). Le coût de ce type d'intervention est de 1000 € ht /ha.

Les perchis ont été traités en layonnage (coupe rase de bandes de 4 mètres de large tous les 10 mètres), détourage (coupe rase de bandes de 4 mètres de large tous les 12 mètres et suppression de 2 arbres codominants autour de 200 tiges/ha sélectionnées pour leur forme) et dépressoage (coupe d'éclaircie au profit de 1000 à 1500 tiges/ha). Ces interventions ont un coût théorique respectif de 2200 €/ha, 2400 €/ha et 3250 €/ha. Elles permettent de dégager respectivement des volumes de 30 m³/ha, 45 m³/ha et 50 m³/ha d'arbres entiers, dont les revenus observés ont été de 150 à 250 €/ha.



Photo 1 (en haut) :

Plantation de cyprès et de pin d'Alep à Combaillaux (Hérault) : la hauteur des pins est deux fois supérieure à celle des cyprès.
Photo S. Diette.

Photo 2 (ci-contre) :

Dépressoage d'un peuplement de pin d'Alep de 30 ans, Saint-Marc-Jaumegarde (Bouches-du-Rhône).
Photo O. Chandioux.

1 - Institut Technologique
Forêt Cellulose
Bois-construction
Ameublement.

Une évolution constante et continue

Les surfaces occupées par le pin d'Alep sont en constante augmentation depuis le milieu du XIX^e siècle. Une première extension a eu lieu à la fin du XIX^e, en partie du fait de plantations pour la production de résine. Cette phase a permis d'atteindre la surface de 125 000 ha (PACA et Languedoc). Un second accroissement, lié à l'abandon des terres agricoles suite au gel de 1956 et au phénomène d'urbanisation, a eu lieu à partir des années 1970. Plus lente depuis 1990, cette progression de la surface continue depuis, notamment en Languedoc. La surface en 2018 (IGN, 2019) est établie à 261 000 hectares sur les ex-régions PACA et Languedoc. Les projections du FCBA¹ (GRULOIS S., 2015) prévoient un maximum du pin d'Alep en volume, entre 2030 et 2040, autour de 440 000 m³/an disponibles (100 000 m³/an de moins entre 2016 et 2020). La récolte serait, elle, comprise entre 50 et 100 000 m³/an (Cf. Fig. 1).

La part du bois d'œuvre

Peu d'études précises dont le but était de caractériser la proportion de bois d'œuvre dans les peuplements de pin d'Alep n'avaient été réalisées jusqu'alors. Cela s'explique notamment par l'absence d'un document de référence permettant une classification fiable et homogène. C'est pour remédier à cette lacune, que l'un des objectifs de l'étude menée par AgroParisTech, l'Office national des forêts (ONF) et Alcina en 2019, a été de concevoir un outil de classement visuel des pins d'Alep selon leur qualité.

En effet, alors que les qualités intrinsèques du bois de pin d'Alep sont enfin reconnues et certifiées par la norme, l'enjeu est désormais de parvenir à reconnaître les arbres dont la conformation et l'état permettent une valorisation de ces propriétés mécaniques en bois d'œuvre. Cette étape est indispensable pour rendre possible la réalisation de lots différenciés selon les débouchés lors des exploitations. De plus, tout au long de la vie du peuplement forestier, il est utile de reconnaître et considérer la qualité potentielle des arbres pour orienter les choix de gestion.

Pour cela, un outil de classement visuel des pins d'Alep vient d'être mis au point. Celui-ci permet de classer les bois selon leur débouché potentiel. Dans un contexte où la filière bois d'œuvre est en cours d'émergence, il a été choisi de sélectionner dans un premier temps, trois grands types de valorisations possibles :

- le bois d'œuvre structure (BOS) : bois d'ossature, charpentes traditionnelles et industrielles,

- le bois d'œuvre palette (BOP) : palette, emballage, caisserie, coffrage,

- le bois d'industrie et/ou d'énergie (BI/BE) : chaufferies, centrales biomasses, papeteries.

Cet outil de classification est composé de trois documents :

- un tableau détaillé : liste exhaustive des critères à considérer et seuils précis correspondants. Il constitue une référence complète utile mais peu pratique sur le terrain ;

- une clé de détermination : document méthodique permettant un classement fiable et rapide. Il s'agit de la déclinaison opéra-

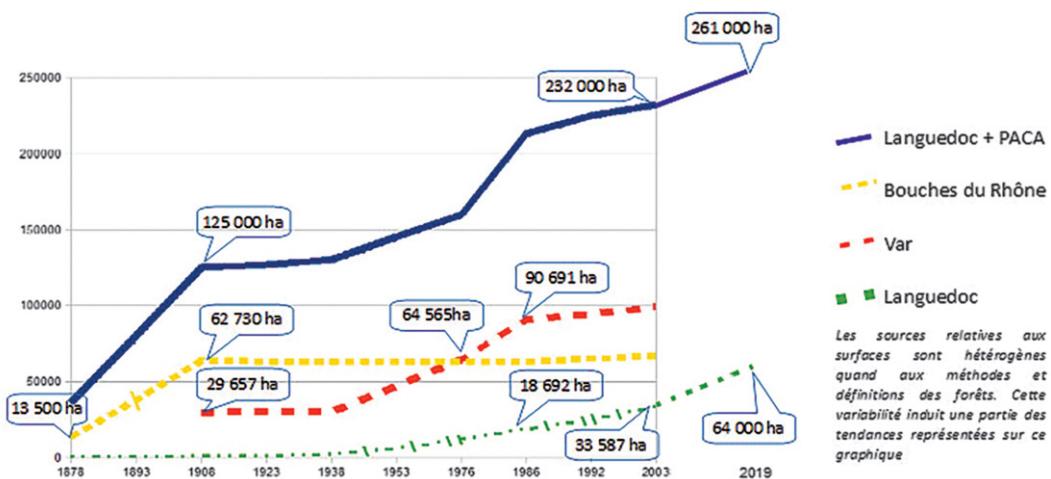


Fig. 1 :
Évolution des surfaces occupées par le pin d'Alep sur différents territoires méditerranéens depuis 1978 (en ha).

tionnelle du tableau de référence adaptée à une utilisation sur le terrain ;

– un guide d'aide à la reconnaissance des critères : document illustré proposant définitions, exemples, précisions sur les seuils et méthodes de mesure pour chaque critère observable. Il peut servir pour la formation à l'utilisation de l'outil et lever les éventuels doutes lors de son emploi.

Trois sources d'informations ont permis l'élaboration de cet outil :

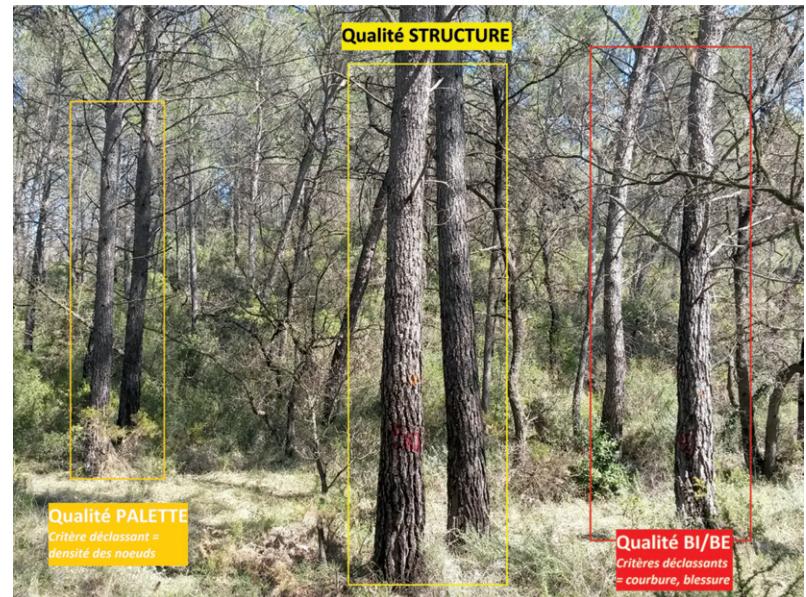
– les normes : celle qui inclut le pin d'Alep bien évidemment (NF B52-001-1) ainsi que la norme plus générale relative aux structures bois (NF EN 14081-1) et celle qui propose un classement visuel des bois ronds d'autres pins (NF EN 1927-2) ;

– des échanges avec les professionnels de l'aval de la filière : des entretiens avec des scieurs et des exploitants et la consultation de cahiers des charges d'acheteurs de bois d'œuvre de pin d'Alep ;

– des observations de terrain : la norme NF B52-001-1 ne s'appliquant qu'aux bois débités, il a été nécessaire de rechercher des indicateurs visibles sur pied de défauts internes au bois, grâce à un protocole d'identification mis en place sur un chantier d'exploitation suivi du martelage au débusquage. De plus, des lots de bois façonnés ont été observés et comparés aux préconisations des normes.

Le document de classement ainsi établi, a été aussitôt mis en application pour obtenir des premiers indicateurs de qualification des forêts de pin d'Alep des Bouches-du-Rhône et de Vaucluse.

Les peuplements actuels sont composés d'arbres de qualités inégales. Souvent la courbure et l'abondance de branches, quand ce n'est pas une détérioration du bois par des agents pathogènes (champignons pourridiés, insectes xylophages), rendent impossible l'expression des qualités intrinsèques du bois sur un banc de sciage (rendement matière insuffisant, résistance mécanique diminuée). Cependant, une part non négligeable des pins d'Alep qui peuplent aujourd'hui nos forêts n'est pas concernée par ces défauts et est de ce fait apte à être valorisée en bois d'œuvre. Ce constat a été fait à la lumière d'un inventaire d'une partie des coupes prévues à l'état d'assiette de l'agence ONF 13-84. Celui-ci, réalisé sur des tiges de pin d'Alep martelées dans des éclaircies d'amélioration, rend compte de la proportion de



bois effectivement valorisable en bois d'œuvre à court terme. Cette part est vouée à augmenter car les arbres sélectionnés pour passer en coupe sont ceux de qualité moindre dans une logique de favorisation des plus belles tiges. Il a révélé les proportions en volume suivantes :

- 5 à 15 % de bois d'œuvre structure,
- 15 à 60 % de bois d'œuvre palette,
- 30 à 80 % de bois d'industrie et d'énergie.

Ces fourchettes vastes montrent l'importante hétérogénéité entre les parcelles. En effet, en fonction de la station, du stade de développement du peuplement et de l'historique de gestion, la part de bois d'œuvre diffère grandement : ainsi, certaines coupes proposent un volume quasi nul de bois valorisable en structure tandis que d'autres permettraient de constituer des lots suffisamment conséquents pour envisager et rentabiliser ce débouché. Cela met en évidence la nécessité de repérer et de sélectionner les forêts présentant un potentiel particulier justifiant des investissements humains et financiers supérieurs pour valoriser les arbres à leur juste potentiel et instaurer une démarche d'optimisation de la qualité du peuplement (Cf. Photo 3).

Ainsi, cet inventaire a été utile à deux titres :

- affirmer et démontrer l'existence de bois d'œuvre dans les peuplements de pin d'Alep ;
- tester et affiner l'outil de classement visuel des bois ronds de pin d'Alep.

Photo 3 :
Application des critères de tri à un peuplement banal de pin d'Alep.

Il en résulte la conclusion suivante : la qualité bois d'œuvre existe parmi les pins d'Alep, dans une proportion justifiant parfois le tri et dans certains peuplements qu'il faut pouvoir identifier. C'est ce que permet l'outil de classement visuel mis au point.

Valorisation du bois d'œuvre

Des exemples variés de mise en œuvre

Au-delà des usages anciens du pin d'Alep dont les traces dans la charpenterie de marine remontent à l'antiquité et dont témoigne Frédéric Guibal (Cf. pp. 19-32), les retours d'expérience sur l'usage de ce pin en construction, menuiserie et ébénisterie sont nombreux et accessibles (Cf. Fig. 2).

Il existe une demande exprimée dans la filière palette qui constitue l'usage actuel de sciages de pin d'Alep le plus important. L'aptitude de ce bois est confirmée pour la charpente (de la petite charpente traditionnelle au lamellé-collé), la structure, l'agencement, les bardages intérieurs, le mobilier et même les aménagements extérieurs. Des diverses expériences (THIBAUT, 1986 ; POLGE, 1992 ; BELVAUX, 1992 ; LANGBOUR, 2011), on

peut tirer de grands principes sur les aptitudes de ce bois. Il est facile à scier mais provoque des encrassements légers des scies. Il a une bonne aptitude au rabotage. Il a des réactions normales à l'usinage. Il s'imprègne lentement. Il peut fendre au vissage et a des réactions variées au clouage. Et, enfin, il se colle facilement.

Un bois qui n'a plus à faire ses preuves

La norme NF B52 001-1, dont l'obtention est détaillée dans l'article de Laurent Fabrègue et Denis Revalor (Cf. pp. 53-58), vient conclure une succession d'essais sur les qualités mécaniques du pin d'Alep, réalisés depuis plus de 30 ans (THIBAUT, 1986 et 1992 ; SERAM, 1987 ; POLGE, 1992). Cette série d'études montrait la supériorité du pin d'Alep sur les autres résineux français pour un certain nombre de caractéristiques mécaniques de ce bois, comme le retrait volumétrique, le cisaillement, la contrainte de rupture à la flexion, la résistance à la traction perpendiculaire, la résistance au fendage. Sur d'autres critères comme la dureté, la contrainte de rupture à la compression ou la densité, ce bois se situe dans le peloton des autres pins.

Une belle carrière à venir

L'intégration dans la norme NF B52 001-1 permet au pin d'Alep de faire son entrée dans la cour des grands et devrait permettre de donner confiance dans cette essence aux maîtres d'ouvrages, maîtres d'œuvre et usagers. Diverses études préalables doivent contribuer à construire cette confiance. Des essais de bois massifs reconstitués, de lamellé-collé ou encore de lamibois (LVL) ont été considérés comme satisfaisants (GERARD, 2004), en plus de s'avérer adaptés aux contraintes de forme et de qualité du pin d'Alep.

Des essais de déroulage ont également été menés qui ont montré que le pin d'Alep avait, pour cet usage, des qualités proches du pin maritime et qui ont permis d'adapter les processus de déroulage. De plus, un retour d'expérience très satisfaisant quant au rendement matière de ce bois nous est parvenu d'une scierie qui en a acquis un lot à des fins d'essai de sciage : alors que la moyenne pour les résineux blanc est de l'ordre de 50 % et que les estimations pour le

Fig. 2 :

Illustration des usages divers du bois de pin d'Alep.
O. Chandioux.



pin d'Alep s'élevaient à 40 % avant le test, il s'est révélé de l'ordre de 60 % lors de cet essai.

La résine, une valeur plutôt qu'un défaut

La résine est souvent citée comme un défaut du bois de pin d'Alep. Il s'avère que les mesures montrent un taux équivalent de résine entre le pin maritime et le pin d'Alep. Cette résine est d'ailleurs particulièrement concentrée dans le cœur des billons (sur les 2/5 intérieurs du diamètre), phénomène qui peut être pris en compte dans les plans de sciage (Cf. Photo 4).

Ce phénomène est à distinguer du « cœur gras », concentration exceptionnelle de résine dans le duramen, liée à un champignon, le tramète des pins (*Phellinus pini*), qui est un défaut rédhibitoire pour les usages en bois d'œuvre.

Cette présence de la résine a longtemps donné sa valeur au pin d'Alep qui a été cultivé pour le gemmage depuis l'Antiquité. L'industrie pétrolière a rendu l'exploitation de la résine obsolète. Mais les recherches sur la chimie du bois ouvrent de nouvelles possibilités d'usages. La résine de pin d'Alep a des propriétés antibactériennes et antifongiques qui expliquent des usages traditionnels du pin d'Alep pour les affections dermatologiques et respiratoires. Certaines molécules contenues dans le pin d'Alep ont également, dans le domaine médical, des propriétés antioxydantes et anticholinestérase², utilisables dans la maladie d'Alzheimer ou dans des pesticides. Ces propriétés chimiques ouvriront peut-être de nouveaux débouchés pour les bois non valorisables en bois d'œuvre.

Redonner de la valeur au bois pour investir dans la forêt

Les récentes simulations sylvicoles se sont accompagnées d'évaluations économiques des itinéraires proposés (CHOMEL 2016, SIMEONI 2019). Ces évaluations ont montré que la rentabilité des itinéraires techniques intégrant des investissements était limitée aux meilleures fertilités, et était très dépendante des hypothèses faites sur le prix des bois et des outils d'évaluation économique utilisés. Les itinéraires sans investissement sont souvent supérieurs en termes de renta-



Photo 4 :
Répartition du taux de résine au sein des billons de pin d'Alep.

bilité mais produisent potentiellement moins de bois d'œuvre et ont moins d'intérêt en termes de défense des forêts contre l'incendie ou d'usages. Une étude est en cours, menée par le CNPF Occitanie dans le cadre du projet Life ForestCO₂, sur la capacité des différents itinéraires sylvicoles à fixer le CO₂. L'objectif est de valoriser les itinéraires contribuant à la fixation de carbone, la production de bois d'œuvre étant généralement supérieure dans ce type d'approche.

2 - Substance inhibitrice d'une enzyme intervenant dans les processus de neurotransmissions.

Une essence pleine de perspectives

L'étude bibliographique réalisée dans le cadre de la normalisation du bois de pin d'Alep a permis d'identifier des connaissances qui peuvent contribuer à construire la confiance de la filière forêt-bois autour de cette essence. Les efforts menés depuis quelques années en parallèle combinent certains des points qui laissaient des incertitudes.

Le colloque « Bâtir demain avec le pin d'Alep » nous montre que les besoins de la société, les intentions des détenteurs de la ressource et l'état de la connaissance arrivaient à un point de convergence. La filière du bois d'œuvre de pin d'Alep reste à construire mais il semble que la plupart des éléments nécessaires sont désormais réunis pour qu'en ensemble nous bâtissions cette filière qui manque à la forêt méditerranéenne.

O.C., M.S.

Olivier CHANDIOUX
Ingénieur forestier
Membre stagiaire
d'Experts forestiers
de France
Alcina Forêts
olivier.chandioux@
alcina.fr
Tél. : 06 19 68 98 61

Marion SIMEONI
Ingénierie FIF-ENSTIB
Cheffe de projet
aménagement
Office national des
forêts, Agence 13-84
marion.simeoni@onf.fr

Références

- Belvaux E., 1992. Utilisation du bois de pin d'Alep : présentation d'un essai de transformation. *Forêt Méditerranéenne* XIII-3, 257.
- Chandioux O., Ricodeau N., 2014. Le prix de mon arbre : vers une sylviculture de production du pin d'Alep. *Forêt Méditerranéenne* XXV-1, 35.
- Chomel F., Chandioux O., Lecourbe A., 2016. La validation d'un modèle de croissance au service d'une réflexion sur la sylviculture du pin d'Alep. *Revue Forestière Française* n°3 – 2016
- Couhert B., Duplat P., 1993. Le pin d'Alep dans la région PACA. Propositions pour une sylviculture et un modèle de production. *Bulletin Technique*.
- Dreyfus P., 2001. Construction de modèles de croissance pour les peuplements réguliers à partir de données dendrométriques de l'IFN. *Revue Forestière Française* 53.
- Grulois S., Peeters J., Thivolle-Cazat, 2015. Dynamiser la gestion du pin d'Alep. Etude prospective de la ressource et mécanisation de la récolte en PACA. *Forêt Méditerranéenne* XXVII-1, 31.
- IGN, 2019. <https://inventaire-forestier.ign.fr/>
- Langbour P., Gerard J., Guibal D., Mahlani K., 2011. Caractérisation technologique et valorisation en bois d'œuvre du pin d'Alep de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Forêt Méditerranéenne* XXXII-3, 263
- Neveux M., Duhen L.M., Corti J.M., Devallois P., Fontanel J.L., Boiseau P., 1986. Plaidoyer pour une sylviculture du pin d'Alep. *Forêt Méditerranéenne* VIII-1, 13.
- Polge H., 1992. Le bois de pin d'Alep. *Forêt Méditerranéenne* XIII-3, 234.
- Prevosto B., Ripert C., Quesney T., Amandier L., 2013. La régénération naturelle. In Prevosto, *Le pin d'Alep en France*, Edition Quae
- Prevosto B., Ripert C., Favand G., Lopez J.M., Esteve R., Martin W., N'Diaye A., 2009. Régénération du pin d'Alep en Basse Provence. Impact des traitements du sol, de la végétation et des rémanents. *Forêt Méditerranéenne* XXX-1, 3
- Quesney T., Amandier, L., 2013. Les sylvicultures. In Prevosto, *Le pin d'Alep en France*, Editions Quae
- Ripert C., Vennetier M., Prevosto B., 2013. Station et production. In Prevosto, *Le pin d'Alep en France*, Editions Quae
- SERAM, 1987. Qualification de résineux de la région PACA. Détermination des caractéristiques mécaniques.
- Gerard J., 2004. Caractérisation technologique et valorisation en bois d'œuvre. CIRAD
- Siméoni M., 2019. Développement d'outils pour la valorisation du pin d'Alep. Mémoire de fin d'études. AgroParisTech, ONF, Alcina, Labex Arbres
- Thibault B., 1986. Caractéristiques technologiques du bois de pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.). *Options Méditerranéennes*.
- Thibault B., Loup C., Chanson B., Dilem A., 1992. La valorisation du pin d'Alep en zone méditerranéenne française. *Forêt Méditerranéenne* XIII-3, 226.

Résumé

Pour présenter au colloque « Bâtir demain avec le pin d'Alep » la synthèse documentaire réalisée dans le cadre de la démarche de normalisation du bois de pin d'Alep, les auteurs ont choisi de mettre en valeur les principaux apports de l'étude bibliographique mais aussi des avancées récentes autour de la valorisation de son bois d'œuvre et de l'amélioration de la gestion de cette essence. Sur le plan de la sylviculture, les données documentaires montrent un foisonnement d'itinéraires techniques, peu appliqués sur le terrain, y compris les itinéraires liés à la régénération pourtant maîtrisés depuis plus de 10 ans. Des essais récents ont apporté des connaissances sur le traitement des jeunes peuplements de pin d'Alep dans l'objectif de production de bois d'œuvre. Sur le plan de la ressource et de la qualité du stock de pin d'Alep, les connaissances permettent d'être rassurés sur les quantités de bois disponibles mais étaient lacunaires sur la qualité de ces bois. Une étude récente présentée dans cet article montre que la ressource en bois d'œuvre est déjà présente dans les forêts. Une ressource qui permet de revenir aux qualités connues du pin d'Alep, d'envisager des valorisations nouvelles et de donner un message clair à toute la filière : on peut bâtir dès aujourd'hui avec du pin d'Alep.

Summary

The authors, in presenting to the "Building tomorrow with Aleppo pine" conference the documentation synthesis written within the framework of the standardization process for Aleppo pine wood, chose to highlight, along with the main contributions of the bibliographical study, the recent advances related to the profitable uses of its timber and to the improved management of this species. In terms of silviculture, the documentation synthesis shows an abundance of technical pathways, which have hardly ever been used in the field; these include methods involved in regeneration which have in fact been mastered for more than 10 years. Recent trials have provided knowledge on the treatment of young Aleppo pine stands destined for timber production. In terms of the resource and the quality of the standing Aleppo pine timber, our knowledge is reassuring as to the quantities of wood available but is lacking as to its quality. A recent study, presented in this article, shows that the timber resource is already present in the forests. A resource that makes it possible to return to the known qualities of Aleppo pine, to envisage new uses and to give a clear message to the whole sector: today it is possible to build with Aleppo pine.