



UNION EUROPÉENNE  
Fonds Européen Agricole  
pour le Développement Rural

L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES

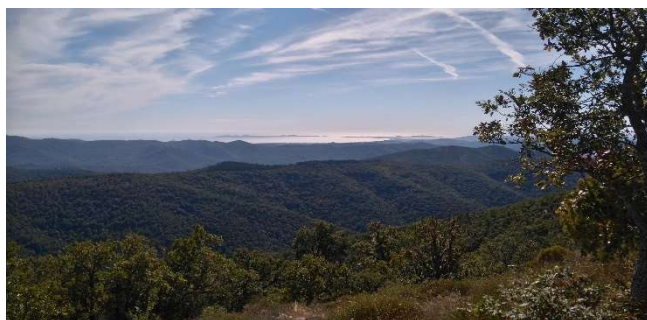


## RAPPORT TECHNIQUE AXE 3

# Mobilisation de ressources forestières à haute valeur ajoutée sur le Massif des Maures

STRATEGIES LOCALES DE DEVELOPPEMENT POUR LA GESTION DE LA FORET  
Dispositif 16.7-2 du programme de développement rural de la Région SUD - PACA

Date de début : 19.09.2022 - Date de fin : 19.09.2024



# Table des matières

|       |                                                                                                                |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3     | AXE PROSPECTION DU PIN d'ALEP DESTINE AU BOIS d'ŒUVRE (action n° 3).....                                       | 3  |
| 3.1   | Contexte.....                                                                                                  | 3  |
|       | Le classement en bois œuvre (2018).....                                                                        | 4  |
| 3.2   | Méthodologie mise en place.....                                                                                | 4  |
| 3.2.1 | Outil d'aide à l'identification des peuplements de pin d'Alep (Livrable 4-1 en Annexe 4-A).....                | 4  |
| 3.2.2 | Pré-identification des secteurs présentant un intérêt pour mener une sylviculture plus dynamique ..            | 7  |
| 3.2.3 | Campagne de terrain & Fiche de terrain mise en place dans le cadre du FEADER.....                              | 7  |
| 3.3   | Programme de formation mis en place .....                                                                      | 11 |
| 3.3.1 | Journée de formation initiale des partenaires bénéficiaires .....                                              | 11 |
| 3.3.2 | Journée d'exploration sur les parcelles du territoire pour développer un atelier de formation .....            | 13 |
| 3.3.3 | Journée d'échanges techniques ouvertes aux gestionnaires forestiers de façon élargie sur le territoire<br>15   |    |
| 3.4   | Résultats.....                                                                                                 | 17 |
| 3.4.1 | Extraits de cartographies des peuplements de Pin d'Alep.....                                                   | 17 |
| 3.4.2 | Résultats des travaux de terrain en forêt publique.....                                                        | 25 |
| 3.4.3 | Coupe de l'état d'assiette sur 10 ans avec potentialités et préconisations bois d'œuvre en forêt<br>publique26 |    |
| 3.4.4 | Potentialités et localisation de parcelles pilotes .....                                                       | 27 |
| 3.5   | Conclusion.....                                                                                                | 31 |
|       | ANNEXES.....                                                                                                   | 32 |
|       | ANNEXE 4-A : Rapport : Outil d'aide à l'identification des peuplements de pins d'Alep .....                    | 33 |
|       | ANNEXE 4-B : Comptes rendus des séances de formation (feuille émargement, photos).....                         | 34 |
|       | ANNEXE 4-C : Cartographie des secteurs inventoriés, potentialités et localisation de parcelles pilotes .....   | 35 |



## 3 AXE PROSPECTION DU PIN d'ALEP DESTINE AU BOIS d'ŒUVRE (action n° 3)

### Livrables :

Annexe 4-A - Rapport : Outil d'aide à l'identification des peuplements de pins d'Alep (livrable 4-1)

Annexe 4-B - Comptes rendus des séances de formation (feuille émargement, photos) (livrables 4-2)

Annexe 4-C - Rapport : Cartographie des secteurs inventoriés, potentialités et localisation de parcelles pilotes voir chapitre 3-4

### 3.1 Contexte

Le pin d'Alep est une essence autochtone en France et compte aujourd'hui plus de **25 000 ha** de forêts **productives**, pour un volume sur pied estimé à **14 millions** de mètres cubes. La plus grande partie de cette ressource est située en Région Sud avec **223 000 ha** (source : Observatoire régional de la forêt méditerranéenne, données 2003).

Le massif des Maures est majoritairement composé de chênes (chêne vert, chêne liège et chêne pubescent), de pins (pin maritime, pin parasol et pin d'Alep), de châtaigniers et d'autres essences emblématiques comme les arbousiers.

En ce qui concerne plus particulièrement le **pin d'Alep**, il recouvre environ **11 000 ha** de surface soit **10%** du massif des Maures (source : Charte Forestière 2022).

C'est une essence adaptée au climat méditerranéen, qui résiste aux sécheresses et se contente d'un sol assez pauvre. C'est une essence pionnière et héliophile qu'on retrouve sur les franges du massif.

De manière générale, la surface d'occupation du pin d'Alep s'est multipliée **par 5** depuis **2013**, cela est dû à sa reconquête des terrains agricoles abandonnés, d'où sa présence sur les franges du massif.

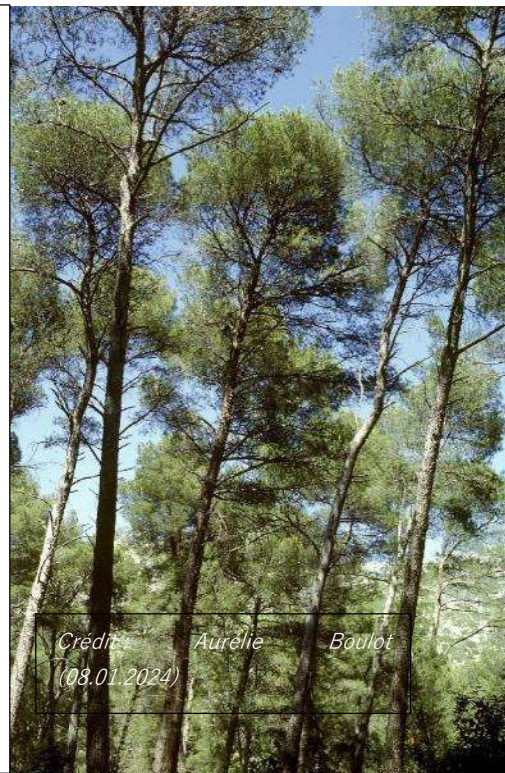
La majorité des bois exploités ont pour débouché le bois énergie ou le bois de trituration et les revenus tirés de ces exploitations sont faibles ce qui n'incite pas les propriétaires à mener une sylviculture d'amélioration de la qualité. Mais la récente normalisation en bois d'œuvre du bois de pin d'Alep a reconnu le potentiel de ce bois à être utilisé autrement qu'en bois énergie ou bois industrie. Cette essence peut donc être valorisée en bois de structure, ce qui pourrait permettre d'avoir des revenus plus importants et donc d'investir pour la qualité des peuplements. L'émergence récente de nouveaux débouchés, adaptés aux particularités de la ressource locale, offre aux professionnels une chance de réinvestir ces milieux et de faire de l'exploitation forestière un moteur du **développement économique**.

### Le classement en bois œuvre (2018)

Le pin d'Alep a rejoint le classement bois d'œuvre de la norme **NF B 52001-1 en 2018** ce qui permet aujourd'hui de l'utiliser en bois de structure. Cette essence dispose d'une résistance mécanique supérieure à la plupart des résineux européens.

Aujourd'hui, il n'est plus nécessaire d'avoir des bois massifs pour les bois de structure étant donné que la majorité des bois fabriqués actuellement sont des bois massifs reconstitués ou des lamellés collés. Ceci représente un point fort pour le pin d'Alep car en région méditerranéenne, les grumes sont souvent de petite taille contrairement au bois résineux du reste de la France.

Enfin, comme pour les autres pins, son aubier est imprégnable et permet de recevoir un traitement autoclave et donc d'être utilisé en classe d'emploi **3 et 4**, c'est-à-dire pour des bois destinés à l'aménagement extérieur.



## 3.2 Méthodologie mise en place

### 3.2.1 Outil d'aide à l'identification des peuplements de pin d'Alep (Livrable 4-1 en Annexe 4-A)

La définition du potentiel « bois d'œuvre » dans les coupes de pin d'Alep a nécessité la constitution d'un outil technique sûr (basé sur des critères liés aux normes existantes), efficace et facilement utilisable.

Cet outil, déjà existant au moment de la mise en place des projets de formation, constitue la clé de voûte essentielle pour permettre une qualification des bois ronds, utilisable sur le terrain, duplicable dans tous les peuplements et reconnu. Il a été constitué par l'ONF, lors d'une réflexion portée et l'encadrement d'une stagiaire ingénieure dans le cadre de son mémoire de fin d'études forestier : Marion Simeoni. Un des objectifs de son stage, co-encadré par l'ONF et Alcina, était de réfléchir à la constitution d'un outil pragmatique et opérationnel pour qualifier les peuplements de pin d'Alep sur pied. (source : Convention Région SUD Provence-Alpes-Côte-d'Azur – ONF pour la mise en valeur et la protection des forêts – programme d'actions 2019, FICHE Action n° 2 - Mobilisation des bois – Constitution d'une offre de coupes de pin d'Alep avec potentiel Bois d'œuvre)

L'outil de classement visuel à l'attention des forestiers de terrain a été bâti pour arriver à définir simplement sur le terrain et sur des peuplements sur pied, la part :

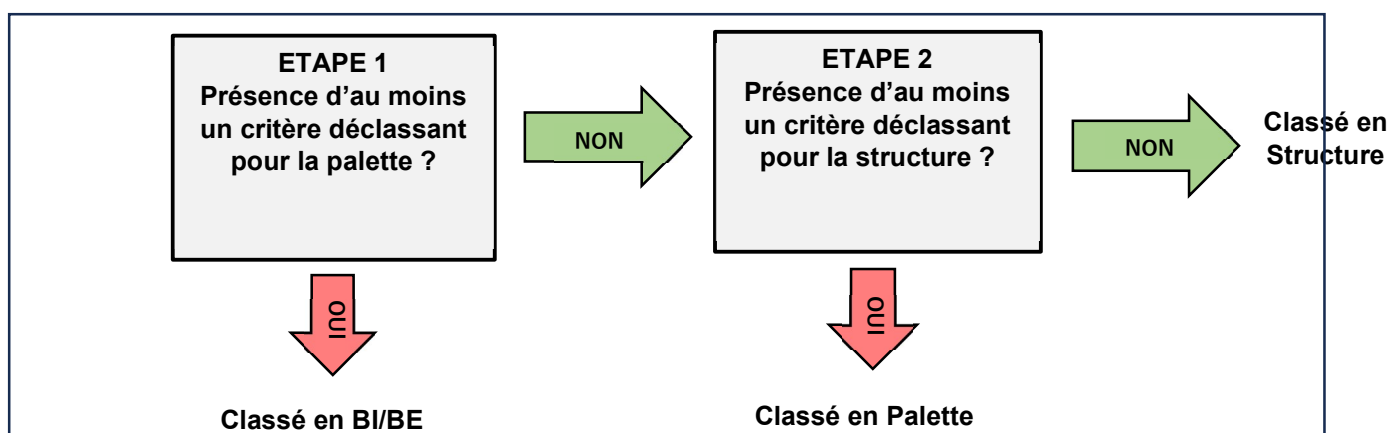
- du Bois d'œuvre Structure : bois d'ossature, charpentes traditionnelles et industrielles ;
- du Bois d'œuvre Palette : palette, emballage, caisserie, coffrage ;
- et par défaut, du Bois énergie/ Bois industrie : chaufferies, centrales biomasses, papeteries .

Il a été conçu en transcrivant le plus finement possible les critères du classement visuel des normes NF EN 14081-1, NF EN B52-001-1 et NF ENV 1927-2 établi sur sciage en caractères transposables aux bois ronds en écorce. L'étude menée a confronté, en plus, le test de classement sur pied à sa vérification sur bois abattus sur un certain

nombre de parcelles, une fois les coupes réalisées : ainsi qu'un sondage de scieurs sur leur bonne connaissance des défauts/qualités au sciage du bois de pin d'Alep. L'outil est succinctement présenté ci-dessous.

Il a été réfléchi sous forme d'une clef de détermination simplifiée reprenant l'ensemble des critères importants dans le classement du bois sur pied dans une logique déclassante : les critères à regarder sont listés et leur présence définit rapidement s'il existe du bois de qualité supérieure au Bois énergie/Bois industrie dans un premier temps :

- si critères cochés, pas de bois de qualité ;
- si critères non cochés, on entre dans la qualité bois « palette » ;
- si les critères suivants sont cochés, on reste en qualité bois « palette » ;
- si critères non cochés, on entre dans la qualité bois « structure ».



La grille de classement est présentée sur la page suivante, et a été établie, de surcroît, pour une analyse sur pied, mais aussi pour une analyse sur grume.

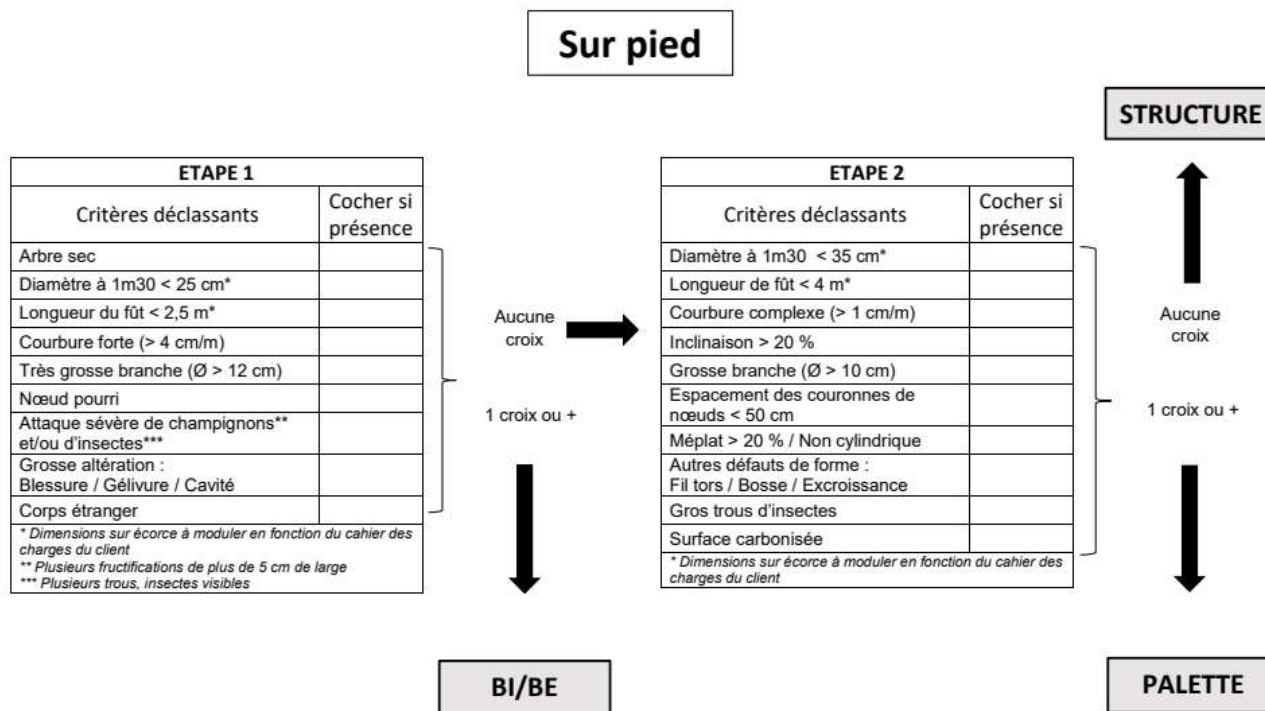
Cette prise en compte par critères déclassants permet de ne pas perdre de temps pour progresser dans l'inventaire ou la désignation d'un peuplement à l'avancée. La grille finale a été confortée par deux autres outils permettant sa bonne intégration aux pratiques techniques courantes :

- Un tableau de classement visuel du pin d'Alep,
- Un guide illustré de reconnaissance des critères décrits dans la clé de détermination et des principaux défauts rencontrés sur pin d'Alep (courbure, nodosité, attaques sanitaires...).

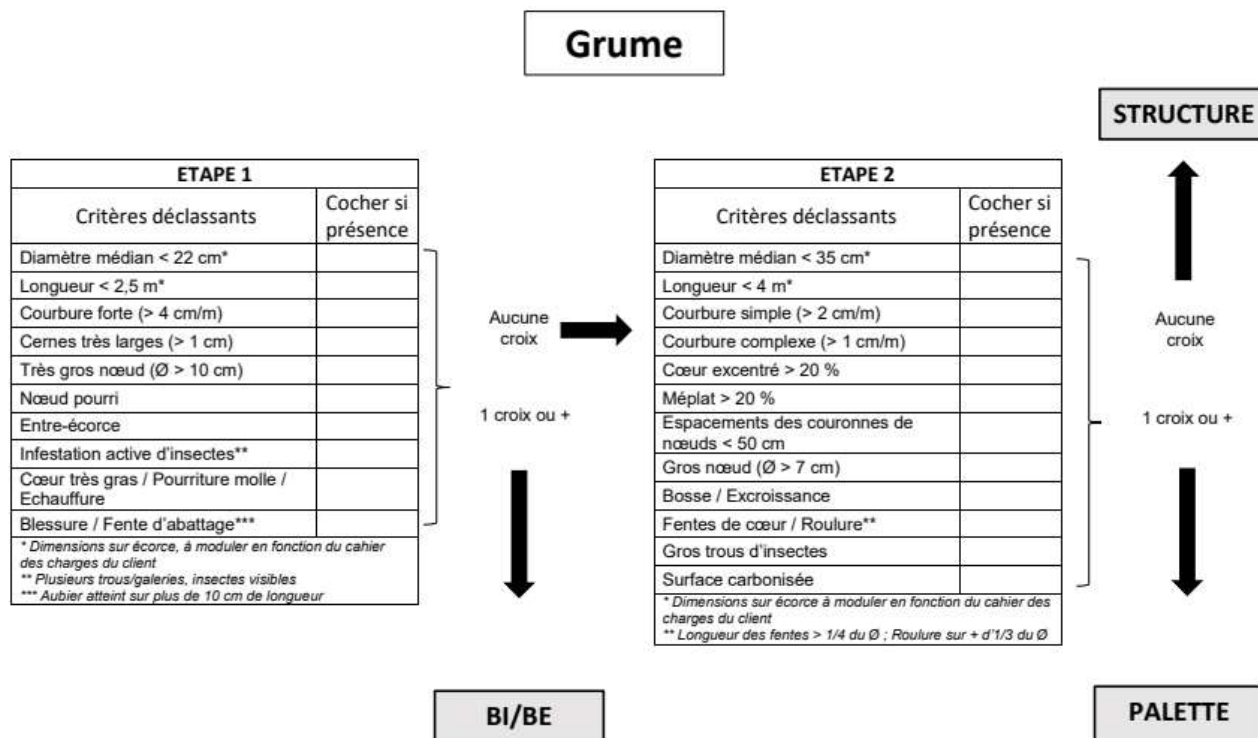
Ces outils associés servent à familiariser les équipes avec les critères et leur bonne reconnaissance en situation de terrain. **Pour la réalisation de cette mission, l'ONF a constitué un catalogue d'information, dont l'outil présenté ici, mais également des éléments généraux sur la sylviculture du Pin d'Alep, qui ont été distribués aux participants des formations (voir Annexe 4-A).** Les détails sur la formation dispensée auprès des techniciens de la forêt publique et gestionnaire de la forêt privée à l'utilisation de ces outils de diagnostic sont précisés dans le **chapitre 4.2**.



## GRILLE de classement : Analyse sur pied



## GRILLE de classement : Analyse sur grume



### 3.2.2 Pré-identification des secteurs présentant un intérêt pour mener une sylviculture plus dynamique

Une cartographie des peuplements de pin d'Alep dans la zone du syndicat mixte du massif des Maures a été réalisée pour la forêt publique et pour la forêt privée.

#### 3.2.2.1 En forêt publique

Dans le cadre de la cartographie des peuplements de pin d'Alep, les données sont issues de sources internes à l'Office National des Forêts. C'est en 2012 que l'Agence des Alpes-Maritimes / Var de l'ONF décide de lancer un plan de catégorisation des peuplements forestiers. Avant cela, les seules informations cartographiques catégorisant les unités de gestion étaient le groupe d'aménagement. Depuis l'ONF s'efforce de solidifier et maintenir cette base de données.

Donc le premier travail a été de récupérer celle-ci afin d'en extraire les peuplements de Pin d'Alep exploitables et d'effectuer une catégorisation plus fine sur le terrain afin d'y ajouter les modalités d'exploitation.

A cette base de données a été ajoutée les données relatives aux enjeux environnementaux (Sensibilité Tortue d'Hermann, Espace de protection Natura2000, Parc Naturel, ...) issues des organismes compétents tel la DREAL, L'IGN et les administrations publiques.

L'un des traitements souhaités qui n'a pas pu être effectué est l'accessibilité de la parcelle, car cela nécessite le croisement de plusieurs informations géographiques, notamment les dessertes internes qui est un élément en cours de mise à jour au sein du territoire.

#### 3.2.2.2 En forêt privée

La cartographie issue de l'Inventaire Forestier National a été précisée sur le territoire. Certaines catégories de peuplement de la base de donnée IFN ne permettent pas d'identifier précisément l'essence majoritaire présente, c'est le cas par exemple des peuplements intitulés « Forêt fermée de plusieurs pins sans qu'une essence ne soit pure », « Forêt fermée à mélange de chêne vert et conifères », ou « Forêt fermée à mélange d'autres feuillus et conifères ». Un premier tri effectué à partir des photoaériennes puis en parcourant les différents accès a permis d'établir l'ensemble des surfaces concernées par du Pin d'Alep en forêt privée sur le territoire.

#### **L'analyse terrain donne une surface totale de 7 419 hectares de pin d'Alep en forêt privée.**

On retrouve à l'échelle du territoire la répartition habituelle du pin d'Alep, très majoritairement située en forêt privée, du fait notamment de sa dynamique d'installation suite à la déprise agricole (les terrains abandonnés par l'agriculture sont majoritairement restés des forêts privées).

### 3.2.3 Campagne de terrain & Fiche de terrain mise en place dans le cadre du FEADER

Il faut noter que l'ONF et le CRPF n'ont pas collecté le même niveau de données pour les raisons suivantes :

- La surface de Pin d'Alep en forêt privée est beaucoup plus importante que la surface de pin d'Alep en forêt publique (84% de la surface de pin d'Alep est en forêt privée sur le territoire) et ne permet pas une collecte de données à l'échelle de l'ensemble des parcelles identifiées ;
- Ensuite, l'intervention en forêt privée nécessite un accord du propriétaire et de valider l'intérêt du propriétaire pour des actions de coupe ou de sylviculture.

### *3.2.3.1 Description des fiches de terrain réalisée par l'ONF*

Une fiche de terrain spécifique a été créée par le responsable de l'unité territoriale pour permettre de collecter les données adéquates dans le cadre de ce projet sur le Pin d'Alep. Notamment, les données suivantes ont été ajoutées aux fiches de terrain habituellement utilisées par les agents de l'ONF dans le cadre de leur identification sur le terrain :

1. Changement climatique et état sanitaire de l'essence ;
2. **Données environnementales. Les informations suivantes sont annotées : Natura 2000 (habitats / espèces concernés), Zone tortue d'Hermann, RNN ou zone cœur de PN, Franchissement de cours d'eau, Site inscrit/Site classé, Données issues de BDN (principales espèces concernées) ;**
3. Valorisation de produits : les informations suivantes sont collectées : pourcentage valorisable en bois d'œuvre (BO) charpente, pourcentage valorisable en bois d'œuvre (BO) Palette, pourcentage valorisable en Bois Industrie / Bois Energie (BIBE).

Un exemple de fiche est présenté ci-dessous.

# Rapport technique Axe 3 – Prospection du Pin d'Alep destiné au Bois d'œuvre, Massif des Maures

| 1 - SITUATION , PEUPELEMENT, PEDOLOGIE ET DENDROMETRIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|
| Forêt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Résultats                      | Observations                       | Dendrométrie                                           | Résultats                        | Observations                                      |
| Nom de la forêt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | GONFARON                       |                                    | Diamètre moyen (en cm)                                 | 20                               | P.A                                               |
| Canton                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CANTON DU LUC                  |                                    | Hauteur moyenne (en m)                                 | 15                               |                                                   |
| Commune de situation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | GONFARON                       |                                    | Surface terrière                                       | 20                               |                                                   |
| groupe d'aménagement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                    | Volume moyen par arbre (en m3)                         | 0,26                             |                                                   |
| Parcelle et UG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5a                             |                                    | Densité (en nombre de tiges/ha)                        |                                  |                                                   |
| Surface de la parcelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,76                           | ha                                 | Volume total (en m3)                                   |                                  |                                                   |
| Peuplement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Résultats                      | Observations                       | Travaux à Prévoir                                      |                                  |                                                   |
| Structure FR/Fl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | futaie régulière               |                                    | 1er éclaircie d'ici 5ans maximum                       |                                  |                                                   |
| Sous-étage (clair, dense, etc.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | clair                          |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| Régénération en %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0-10%                          |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| Le passé de la parcelle (Exploitation, naturelle, etc.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | X                              |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| classe de fertilité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                              |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| âge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 35                             |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| Changement climatique et état sanitaire de l'essence objectif                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                                    | Résultats                                              | Observations                     |                                                   |
| Le pourcentage d'arbres très dépérissants (arbres présentant une mortalité de branches et un manque de ramifications ou d'aiguilles supérieur à 75%) de l'essence objectif sur l'emprise de la coupe est-il supérieur à 20% ?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                                    | Non                                                    |                                  |                                                   |
| En raison du changement climatique, l'avenir de l'essence objectif actuelle sur l'emprise de la coupe est-il compromis au point d'envisager son changement après exploitation ?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |                                    | Non (maintien de l'essence objectif actuelle)          |                                  |                                                   |
| Note dégâts de gibier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                                    | a remplir uniquement si régé présente                  |                                  |                                                   |
| Caractériser la relation forêt/gibier sur l'emprise de la coupe selon les 5 niveaux définis ci-dessous :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| <p>0 - non sensible : Peuplement non dégradé sans semis accessible ni végétation de la strate basse (ligneux ou semi-ligneux)</p> <p>1 - aucune pression visible : Sur les 2 dernières saisons de végétation, aucun abroustissement sur les semis ni sur la végétation de la strate basse existante (ligneux et semi-ligneux)</p> <p>2 - abroustissements discrets : Sur les 2 dernières saisons de végétation, abroustissements des essences appétentes, uniquement (sapins, fruitiers, érables, chênes,...) avec moins de 1 semis sur 4 abrousti sur la pousse terminale. En l'absence de semis, consommation discrète mais visible de la végétation de la strate basse (ligneux et semi-ligneux)</p> <p>3 - abroustissements généralisés essences appétentes : Sur les 2 dernières saisons de végétation, abroustissements des essences appétentes (sapin, fruitiers, érables, chêne,...) avec plus de 1 semis sur 4 abroustis sur la pousse terminale. Les essences peu appétentes (hêtre, épicéa, pins noir et sylvestre,...) ne sont pas ou peu consommées (moins de 1 semis sur 4 abrousti sur la pousse terminale). En l'absence de semis, consommation forte de la végétation de la strate basse (ligneux et semi-ligneux).</p> <p>4 - abroustissements généralisés toutes essences : Sur les 2 dernières saisons de végétation, abroustissements de toutes les essences quelle que soit leur appétence avec plus de 1 semis sur 4 abroustis sur la pousse terminale. En l'absence de semis, consommation totale de la végétation de la strate basse (ligneux et semi-ligneux).</p> |                                |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| 1 - aucune pression visible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| Note pression de pâturage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |                                    | a remplir uniquement si régé présente                  |                                  |                                                   |
| <p>0-Non pâturé</p> <p>1-Aucune pression visible : Aucune consommation de la strate arbustive accessible à la dent du bétail (semis, rejets de taillis, arbrisseaux)</p> <p>2-Pression discrète : Moins de 1 semis sur 4 de la strate arbustive accessible à la dent du bétail consommé (semis, rejets de taillis, arbrisseaux)</p> <p>3-Pression importante : Plus de 1 semis sur 4 de la strate arbustive accessible à la dent du bétail consommés (semis, rejets de taillis, arbrisseaux)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| 0-Non pâturé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| Données environnementales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Résultats                      | Observations                       | Résultats                                              | Végétation                       |                                                   |
| Natura 2000 (habitats / espèces concernées)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                | Non                                | Zone tortue d'Hermann                                  | Sensibilité moyenne à faible     | intervention du 15 novembre au 15 mars uniquement |
| RNN ou zone cœur de PN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                | Non                                | Franchissement de cours d'eau                          | Non                              |                                                   |
| Site inscrit/Site classé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                | Non                                | Données issues de BDN (principales espèces concernées) |                                  |                                                   |
| 2 - PRECISIONS SUR LES CONDITIONS D'EXPLOITATION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| Installation, présence d'équipements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                | Résultats                          | Observations                                           |                                  |                                                   |
| Ligne électrique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                | Non                                |                                                        |                                  |                                                   |
| Ligne téléphonique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                | Oui                                |                                                        |                                  |                                                   |
| Autres réseaux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | Non                                |                                                        |                                  |                                                   |
| Captage d'eau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                | NON                                |                                                        |                                  |                                                   |
| Préparation de l'exploitation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                | Renseignements complémentaires :   |                                                        |                                  |                                                   |
| Cloisonnement d'exploitation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Absence de cloisonnements      |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| Distance de débardage moyenne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | moins de 200 m                 |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| Exploitation et débardage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | D1 : exploitation et débardage |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| % de pente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | moins de 40 %                  |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| Abattage mécanisable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Oui                            |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| Abatteuse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Abatteuse Porteur              |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| Logistique, transport                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| En forêt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                | Voirie publique                    |                                                        | Renseignements complémentaires : |                                                   |
| Accès grumier (bois long)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Non                            | Limitation de tonnage              | Non                                                    |                                  |                                                   |
| Accès camion-remorque                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Oui                            | Traversée de lotissement ou autres | Non                                                    |                                  |                                                   |
| Volume stockable sur place de dépôt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Non                            | Ouvrages d'art empruntés           | Non                                                    |                                  |                                                   |
| Valorisation des produits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |                                    |                                                        |                                  |                                                   |
| % BO charpente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                | % BO Palette                       | % BIBE                                                 | Total (%)                        |                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                | 5                                  | 95                                                     | 100                              |                                                   |



### *3.2.3.2 Description des données de terrain collectées par le CRPF*

Le CNPF a souhaité favoriser une approche basée sur une catégorisation divisée en 4 zonages distincts :

- Les ZIC (Zones d'intervention : coupe): identifiées comme des zones où une coupe est possible dès à présent et globalement accessibles aux engins forestiers
- Les ZIT (Zones d'intervention : travaux): identifiées comme des zones pouvant faire l'objet de travaux de type dépressage, au sein de ces zones, une distinction a été faite en fonction de l'accès (un champ de la table SIG renseigné précise l'accessibilité)
- Les ZID (Zones d'intervention difficiles) : identifiées comme de zones pour lesquelles une coupe serait possible mais techniquement difficile pour cause de problème d'accès, de restanques ou de pente (les secteurs urbanisés sont classés dans cette catégorie).
- Les ZA : identifiées comme des zones d'attente où les peuplements ont déjà été soumis à une éclaircie ou une intervention de manière trop récente pour envisager des travaux à court terme.

Il n'a pas été possible d'avoir la même approche et le même niveau de détail dans le recueil de données sur le terrain en forêt publique relevant d'un aménagement forestier et en forêt privée. En effet, la part de Pin d'Alep incluse dans les forêts disposant d'un Plan Simple de Gestion est de moins de 15 % de la surface totale de Pin d'Alep (soit environ 1000 ha).

Dans ces PSG seulement 270 ha sont prévus en coupe.

Pour les pins d'Alep situés en forêt morcelée, il est possible de mener des actions de regroupement des propriétaires afin que la surface traitée permette la mécanisation de la coupe et une certaine rentabilité économique. Le CNPF mène régulièrement ce type d'opérations dans le cadre de financement par des collectivités. Ces financements doivent être orientés vers des secteurs identifiés comme pouvant faire l'objet d'une sylviculture, c'est-à-dire essentiellement les secteurs classés en ZIC ou ZIT lors de la phase de terrain. C'est pourquoi le CNPF s'est attaché à distinguer les zones d'intérêt sylvicole dans la cartographie établie. Sur ces secteurs, des données dendrométriques ont été relevées, pour permettre d'avoir une idée du volume sur pied.

### 3.3 Programme de formation mis en place

#### 3.3.1 Journée de formation initiale des partenaires bénéficiaires

La première journée de formation s'est déroulée le 8 février 2024 sur la forêt communale de Vaison-Séguret, et a porté sur :

#### *La sylviculture du pin d'Alep et sa valorisation en bois d'œuvre*

Les objectifs opérationnels de cette formation étaient de :

- Favoriser la mise en œuvre de pratiques sylvicoles adaptées pour permettre d'augmenter la mise sur le marché de volume de pin d'Alep valorisé en bois d'œuvre.
- Être capable de reconnaître la qualité de bois d'œuvre dans les peuplements de pin d'Alep.

Cette formation s'adressait à l'ensemble des gestionnaires forestiers, notamment les partenaires du FEADER, mais aussi au personnel de l'ONF de façon élargie.

Cette formation a été dispensée par Thierry Quesney et Noémie Mince, tous deux agents de l'ONF.

Les supports remis aux participants ont inclus :

- Le Mémento sylvicole du pin d'Alep ;
- Le rapport d'homologation du pin d'Alep en bois de structure, 2016, Céribois ;
- La caractérisation technologique et valorisation en BO du pin d'Alep, région PACA, CIRAD ;
- La grille de classement qualité du bois rond de pin d'Alep et guide d'utilisation, 2019, ONF, Alcina.

Cette formation s'est déroulée en deux temps avec :

- En matinée : formation sur les techniques sylvicoles du Pin d'Alep et comment favoriser la régénération naturelle du pin d'Alep ;



Photographie de l'accueil – journée de formation



Information sur la sylviculture du Pin d'Alep – journée de formation par Thierry Quesnes





Observation des peuplements selon les différentes modalités – Journée de formation

- Dans l'après-midi : explication de la clé de détermination des arbres en bois d'œuvre et cas pratique sur 10 arbres présélectionnés par les formateurs. Lors de cette seconde partie de la formation, Noémie Mince a exposé la clé de détermination sur pied du pin d'Alep et a soumis les participants à dix exercices sur les arbres prédéfinis par groupe de 4 à 6 personnes.



Explication de Noémie Mince sur la clé de détermination sur pied



Au total, quatorze personnes ont participé à cette journée de formation (Lucas ARFEUILLE, Technicien ONF ; Adam JIRSA, Chargé de sylviculture ONF ; M. MAYEUR, Agent ONF ; Gabriel PINNA, Technicien Forestier ONF ; Axel RIPERT, Technicien Forestier ONF ; Idole TCHANGO, Chargé de mission SPCV ; Aurélie BOULOT, Chargée de mission Animation de la Charte forestière, SMMM ; Guillaume REYES, Chargé de mission CNPF ; Marie GAUTIER, Ingénieur CNPF ; Margaux Florent, Technicienne Forestière CNPF ; Camille DEVILLERS, Technicienne Forestière ASL SV ; Floriaan HENNEAU, Ingénieur Forestier CNPF ; Pascal GILLET, Responsable UT ONF ; Aurélie BOULOT, SMMM).

Le compte-rendu détaillé de la formation (inclus feuille d'émargement et photos) est joint en **annexe 4-B**.



### 3.3.2 Journée d'exploration sur les parcelles du territoire pour développer un atelier de formation

La seconde journée de formation s'est déroulée le 23 février 2024 sur les forêts communales de Hyères et de Carnoules dans le Var, et a porté sur :

#### *Cas pratiques:*

*Site 1- Favoriser la régénération naturelle du Pin d'Alep*

*Site 2- Favoriser la mise en œuvre de pratiques sylvicoles adaptées pour permettre d'augmenter la mise sur le marché de volume de pin d'Alep valorisé en bois d'œuvre*

Les objectifs opérationnels de cette journée étaient de :

- Mettre en pratique les acquis obtenus pendant la première journée de formation sur des sites du territoire et échanger sur les itinéraires techniques à mettre en place ou déjà mis en place ;
- Avec les partenaires bénéficiaires du FEADER plus spécifiquement (ONF, SMMM, CRPF, ASL SV), appréhender si une journée d'échange plus ouverte auprès de l'ensemble des acteurs de la filière peut être organisée sur l'un des deux sites pour échanger autour de la valorisation du pin d'Alep.

Cette formation s'adressait à l'ensemble des gestionnaires forestiers du massif des Maures, notamment les partenaires du FEADER, mais aussi au personnel de l'ONF de façon élargie.

Cette formation s'est déroulée en deux temps avec :

- Forêt communale de Hyères :

Le technicien forestier de l'ONF a présenté le site : il s'agit d'une forêt de Pin d'Alep, avec beaucoup d'usages, très fréquentée et très urbanisée. En 2021, Il y a eu une coupe d'éclaircie en partie Nord, pour des objectifs DFCI. Le programme d'aménagement prévoit de régénérer cette forêt mais il n'y a pas de régénération naturelle. Cet aménagement est prévu sur 180 ans avec 2 ou 3 rotations et des trouées de 2000 m<sup>2</sup> en laissant quelques tiges pour réensemencer les placettes. Pour faire suite à la formation qui s'est déroulée le 08 février, le technicien forestier a prévu de rencontrer la mairie pour d'une part broyer les rémanents et d'autre part crocheter le sol et permettre une reprise de la régénération naturelle. Il est prévu plusieurs échanges avec la mairie sur cette forêt communale qui est très fréquentée. Ces travaux seront réalisés à l'automne 2024.





Accueil sur la forêt communale de Hyères



Déplacement sur le site pour comprendre les travaux de sylviculture envisagés suite à la formation du 8 février 2024 dans le cadre du FEADER

Présentation du site, de son aménagement et des problématiques associées par Gabriel Pinna, Technicien forestier ONF



- Forêt communale de Carnoules :

Cette forêt comprend environ 500 ha de surface boisée, avec une mauvaise desserte donc peu valorisée. Récemment, la mairie a souhaité réaliser des coupes en vue de la protection DFCI donc une coupe groupée de 30 ha a été organisée sur la forêt communale. Cette coupe a pu être groupée avec une coupe en forêt privée. Afin de préparer au mieux cette coupe, des financements de mesures compensatoires de défrichement ont permis de financer le marquage des cloisonnements d'exploitation, d'une part pour protéger les sols et d'autre part de moins impacter la Tortue d'Hermann. Ces travaux ont consisté en des entraxes de cloisonnement de 4m, espacés tous les 16m, avec une abatteuse disposant d'un bras de 7m, avec coupe d'éclaircissement. A la vue du peuplement présent, il est confirmé que les prochaines éclaircies permettront de sortir du bois d'œuvre.



Forêt communale de Carnoules



Explication sur site par le technicien forestier Christian Rivière





Photographie de groupe lors de la journée de formation

Au total, dix-sept personnes ont participé à cette journée de formation et d'échanges (ONF : Pascal GILLET, Responsable UT Toulon Provence Pays des Maures ; Jean-Marc ORTOLAN, Responsable technique d'exploitation (RTE) au service bois de l'agence 06/83 de l'ONF ; Gabriel PINNA, Technicien forestier territorial (TFT) de la FC de Hyères ; Christian REVIÈRE (TFT) de la FC de Carnoules ; Maxime JANOTEAU – SIG ; Lucas Arfeuille (TFT) triage du golfe de St Tropez ; CNPF : Marie GAUTIER - CNPF PACA – Responsable Var et Alpes Maritime ; Quentin VANNESTE ; Mael GRAVER; Margaux FLORENT; Guillaume REVES; Olivier BARRE ; ASL SV : Floriaan HENEAU ; Camille DEVILLIERS; SMMM : Aurélie BOULOT; COFOR ALEC 83 : Carole ADRIET ; Parc National de Port Cros : Eric SERANTONI ).

Le compte-rendu détaillé de la formation (inclus feuille d'émargement et photos) est joint en **annexe 4-B**.

### **3.3.3 Journée d'échanges techniques ouvertes aux gestionnaires forestiers de façon élargie sur le territoire**

Pour faire suite à la journée d'échange qui s'est déroulée le 23 février, il a été conclu que le site de Hyères est une parcelle pilote intéressante pour une sortie pédagogique autour de la sylviculture du Pin d'Alep. Cette journée aura pour objectif d'échanger sur une augmentation de la mise sur le marché de volume de pin d'Alep valorisé en bois d'œuvre.

Il a été convenu d'organiser cette journée avant la fin d'éligibilité du FEADER ; mais le site de Hyères étant situé en zone Tortues d'Hermann modérée, ces travaux doivent être effectués avant le 15 mars ou après le 15 octobre. Suite à la journée d'échange et au vu des co-usages importants sur la forêt communale de Hyères, il a été recommandé par le SMMM et le CRPF et validé par l'ONF de décaler cette journée après le 15 octobre pour permettre une bonne préparation et une information adaptée auprès du grand public.

Tel que validé avec Gabriel PINNA, technicien forestier sur ce secteur, cette réunion d'échange est donc planifiée après le 15 octobre, dans la mesure du possible entre le 15 octobre et le 15 novembre pour pouvoir intégrer le compte rendu en annexe du rapport FEADER.

Ce secteur permettra de montrer une forêt avec plusieurs entrées :

- Pour les élus : montrer les aspects de multifonctionnalité de la forêt avec les protections DFCI en bordure côté parking, l'utilisation par le public de cette forêt péri-urbaine avec une gestion du public à mettre en œuvre et les potentialités en sylviculture ;
- Pour les acteurs forestiers : organiser une visite pendant les travaux de broyage et crochelage et discuter de la présence de bois avec qualité bois d'œuvre.

Les personnes invités à cette journée d'échange sont :

- Les élus du syndicat,
- Les partenaires bénéficiaires du FEADER,
- Les chargés de mission des communautés de commune Cœur du Var, Méditerranée Porte des Maures et Golfe de Saint Tropez et Dracénie Provence Verdon Agglomération, Pays de Faïence, Syndicat Mixte Grand Site de l'Estérel et TPM,
- Le Département,
- La Région,
- L'ensemble des gestionnaires forestiers du territoire, comme par exemple :
  - Le bureau d'étude EGA, M. Joliclerc,
  - Le bureau d'étude ALCINA
  - La coopérative Provence Forêt
  - Sté forestière Jérôme BOLEA
  - Sté forestière Nicolas LUIGI
- Les utilisateurs de pins d'Alep
  - La centrale Biomasse de Brignoles (SYLVIANA),
  - La centrale Biomasse de Gardanne (GazelEnergy),
  - La SEBSO : Société d'Exploitation des Bois du Sud-Ouest,
  - La scierie Jauffret,
  - La scierie Autran,
  - L'entreprise de transformation du bois en plaquettes AFA Bois énergie.

Le carton d'invitation est joint en **Annexe 6-5**.

En ce qui concerne le site en forêt communale de Carnoules, il est intéressant de faire de ce site une vitrine de ce qui peut être fait pour la sylviculture du Pin d'Alep, en termes de coupe d'éclaircis, et qui améliore vraiment la qualité des bois : ce site est un cas d'école de ce qui a été bien fait. Une visite a déjà été organisée récemment (2023) avec les élus sur ce site et il n'est donc pas retenu pour une nouvelle visite dans le cadre de ce FEADER.

## 3.4 Résultats

### 3.4.1 Extraits de cartographies des peuplements de Pin d'Alep

La cartographie des secteurs identifiés est présentée ci-dessous.

#### 3.4.1.1 Forêt publique

La surface de pin d'Alep inscrite au régime forestier sur le territoire de la charte forestière est précisée dans le tableau suivant. Elle représente environ 5 % de la surface du massif des Maures.

| Surface au régime forestier (RF) sur la CFT | Surface en Pin d'Alep | Proportion en Pin d'Alep au RF |
|---------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| 28 433 ha                                   | 1 382 ha              | 4,9 %                          |

Le détail par commune est présenté ci-dessous :

| Commune (CFT des Maures)          | Surfaces au Régime forestier | Surface en Pin d'Alep | Proportion  |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------|
| BORMES-LES-MIMOSAS                | 3734                         | 0                     | 0,0         |
| <b>CARNOULES</b>                  | <b>422</b>                   | <b>157</b>            | <b>37</b>   |
| CAVALAIRE-SUR-MER                 | 97                           | 0                     | 0           |
| COGOLIN                           | 6                            | 0,2                   | 3,4         |
| COLLOBRIERES                      | 5669                         | 0                     | 0           |
| <b>CUERS</b>                      | <b>196</b>                   | <b>57</b>             | <b>29</b>   |
| <b>GASSIN</b>                     | <b>77</b>                    | <b>1</b>              | <b>1,3</b>  |
| <b>GONFARON</b>                   | <b>1078</b>                  | <b>247</b>            | <b>22,9</b> |
| GRIMAUD                           | 39                           | 0                     | 0           |
| <b>HYERES</b>                     | <b>315</b>                   | <b>87</b>             | <b>27,6</b> |
| LA GARDE-FREINET                  | 1463                         | 0                     | 0           |
| LA LONDE-LES-MAURES               | 910                          | 0                     | 0           |
| LA MOLE                           | 1043                         | 0                     | 0,          |
| <b>LE CANNET-DES-MAURES</b>       | <b>285</b>                   | <b>30,5</b>           | <b>10,7</b> |
| LE LAVANDOU                       | 313                          | 0,5                   | 0,2         |
| <b>LE LUC</b>                     | <b>423</b>                   | <b>40,8</b>           | <b>9,6</b>  |
| <b>LE MUY</b>                     | <b>3523</b>                  | <b>308</b>            | <b>8,7</b>  |
| LE PLAN-DE-LA-TOUR                | 210                          | 0                     | 0           |
| LES ARCS                          | 1483                         | 0                     | 0           |
| <b>LES MAYONS</b>                 | <b>1471</b>                  | <b>6,3</b>            | <b>0,4</b>  |
| <b>PIERREFEU-DU-VAR</b>           | <b>2884</b>                  | <b>164</b>            | <b>5,7</b>  |
| <b>PIGNANS</b>                    | <b>280</b>                   | <b>37</b>             | <b>13</b>   |
| <b>PUGET-VILLE</b>                | <b>298</b>                   | <b>1,2</b>            | <b>0,4</b>  |
| RAMATUELLE                        | 18                           | 0                     | 0           |
| RAYOL-CANADEL-SUR-MER             | 13                           | 0                     | 0           |
| <b>ROQUEBRUNE-SUR-ARGENS</b>      | <b>1401</b>                  | <b>243</b>            | <b>17</b>   |
| SAINTE-MAXIME                     | 16                           | 0                     | 0           |
| <b>VIDAUBAN</b>                   | <b>708</b>                   | <b>1,6</b>            | <b>0,2</b>  |
| <b>FORET DOMANIALE DES MAURES</b> | <b>11 277</b>                | <b>53</b>             | <b>0,4</b>  |



En ce qui concerne la forêt publique, les secteurs contenant du Pin d'Alep se répartissent sur **14 communes avec des surfaces de Pin d'Alep supérieures à 1 ha** sur le périmètre de la charte forestière, et avec une surface totale estimée à 1 381 ha sur 28 375 ha de forêt communale auxquels s'ajoutent 53 ha de Pin d'Alep sur 11 277 ha de forêt domaniale.

Les principales communes présentant du Pin d'Alep sont par ordre d'importance :

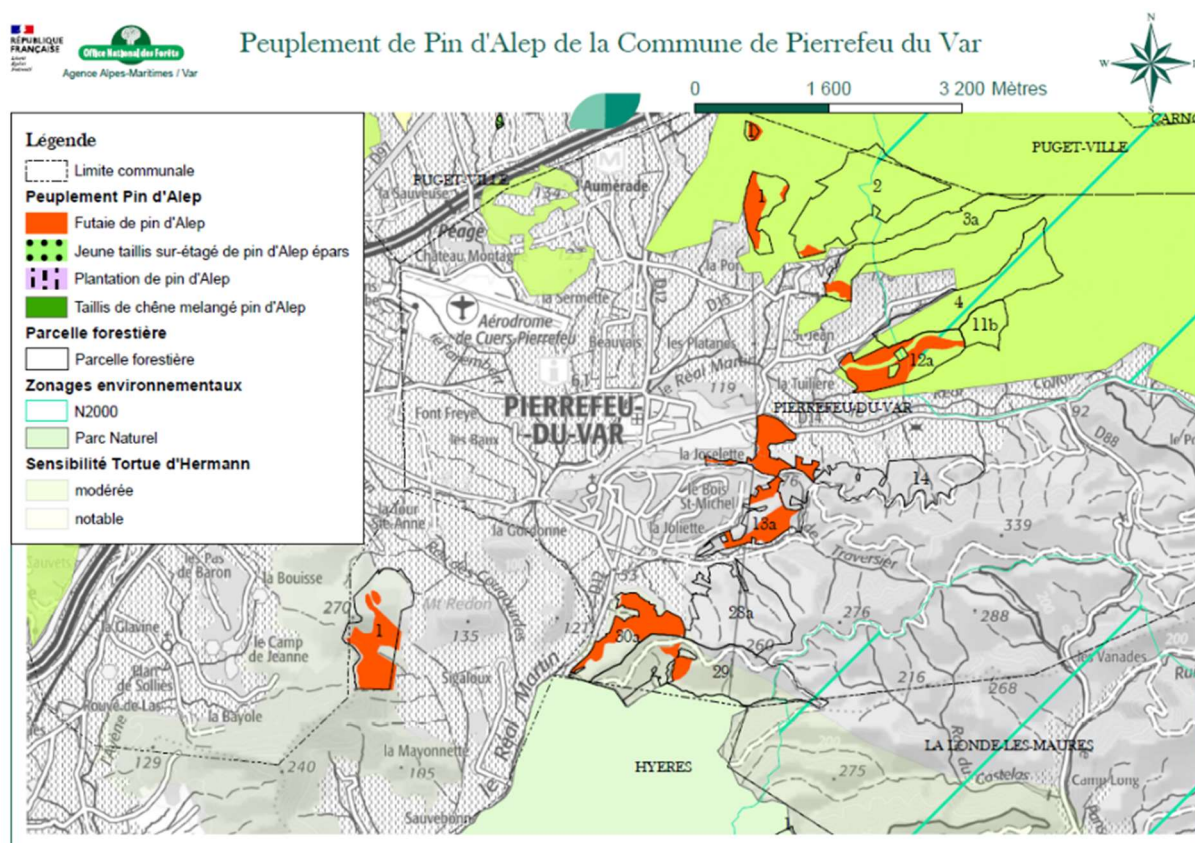
Le Muy, Gonfaron, Roquebrune, Pierrefeu, Carnoules (pour les communes présentant plus de 100 ha de peuplements en Pin d'Alep),

puis Hyères, Cuers, Le Luc, Pignans, le Cannet des Maures (pour les communes présentant plus de 10 ha).

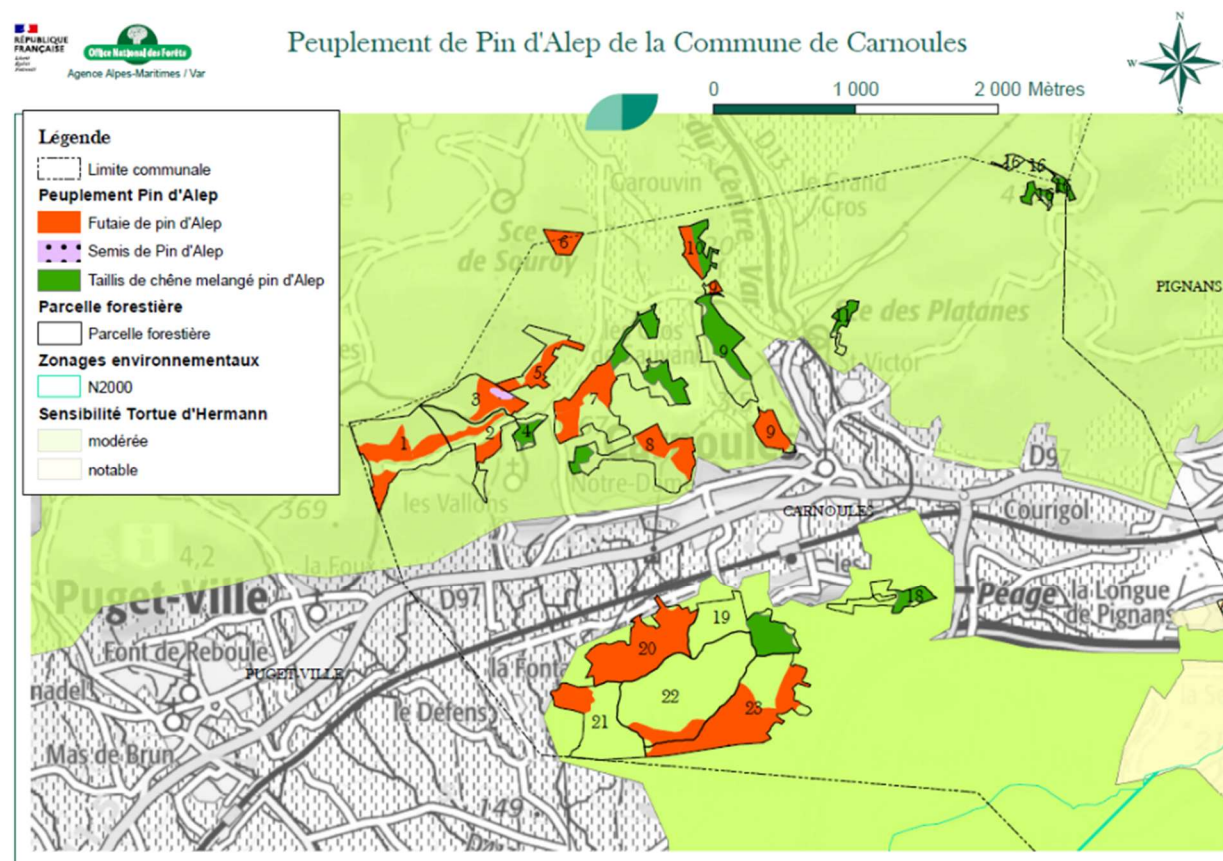
Des exemples des extraits cartographiques des parcelles forestières contenant du Pin d'Alep sont représentés ci-dessous. L'ensemble des extraits cartographiques par commune et le fichier shape sont présentés en annexe **4-C (sous format informatique)**.

*NB : les cartographies des communes de Roquebrune et le Muy ne sont pas présentes car ces communes ne sont pas incluses dans le périmètre de l'unité territoriale des Maures, qui avait la charge de l'accomplissement de ce FEADER.*

Commune de Pierrefeu :

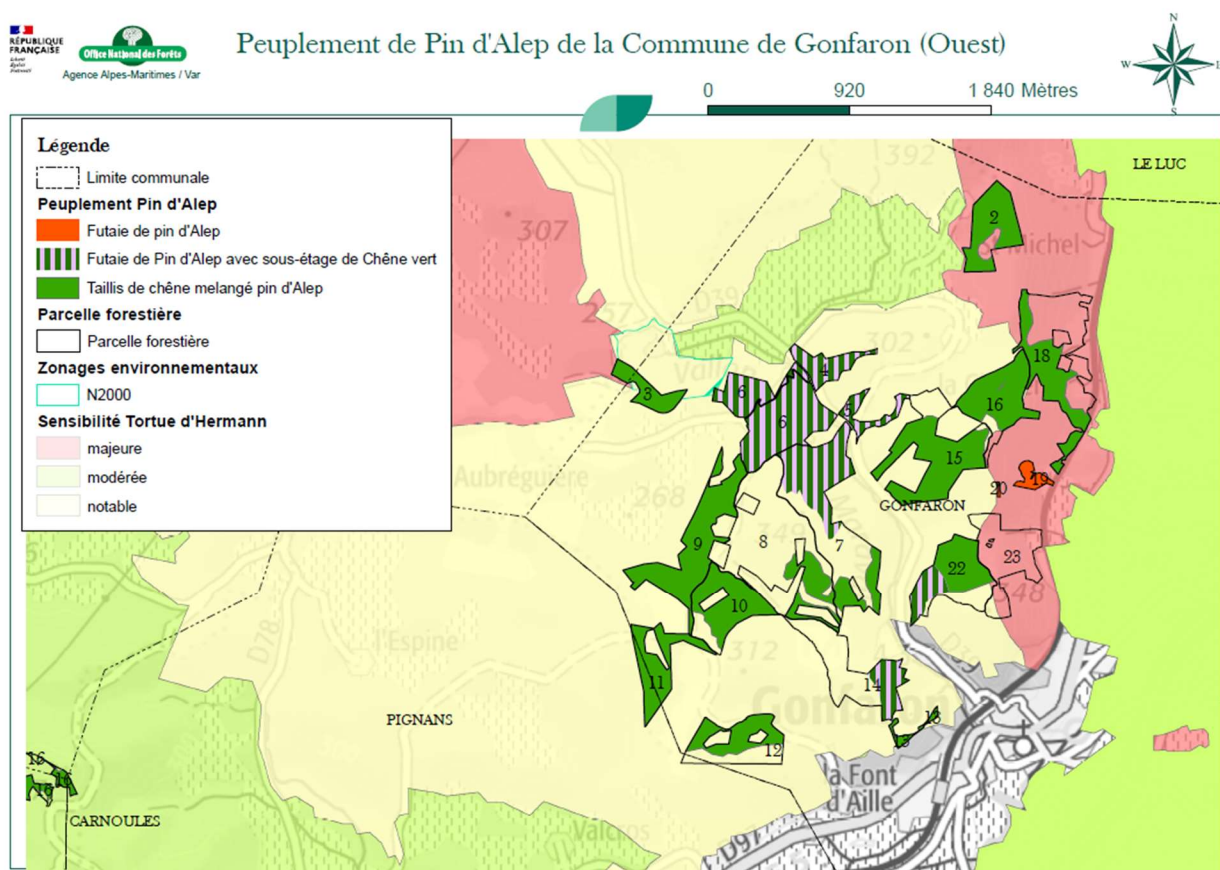


Commune de Carnoules :

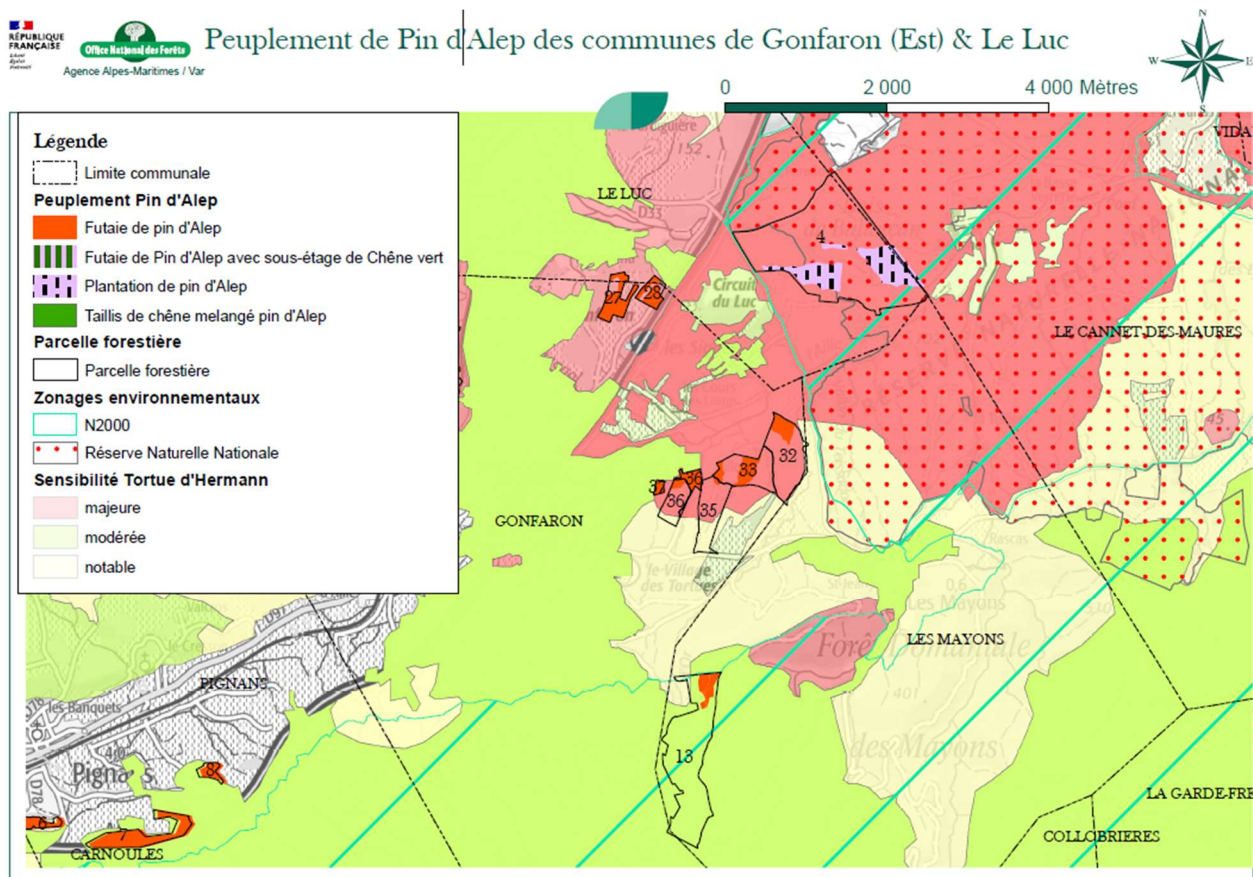




Commune de Gonfaron ouest :



Commune de Gonfaron est et Le Luc :





### 3.4.1.2 Forêt privée

En ce qui concerne la forêt privée, les secteurs contenant du Pin d'Alep se répartissent sur **21 communes avec des surfaces de Pin d'Alep supérieures à 1 ha** sur le périmètre de la charte forestière, et avec une surface totale estimée à 7 419 ha.

Les principales communes présentant du Pin d'Alep sont Cuers, Le Luc, Le Cannet des Maures, Pignans et Puget-Ville, (pour les communes présentant plus de 500 ha de peuplements en Pin d'Alep),

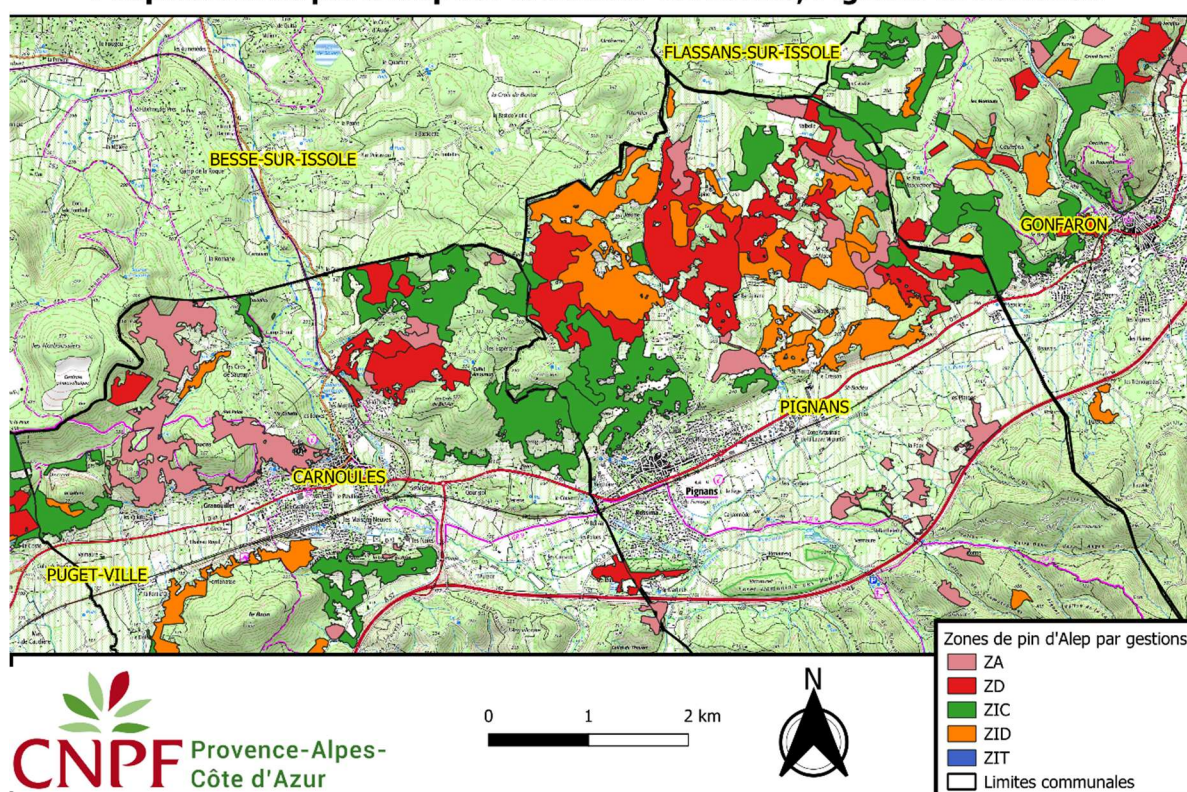
Puis Carnoules, Hyères, Gonfaron, Pierrefeu-du-Var et Vidauban (pour les communes présentant plus de 100 ha).

| Commune (CFT des Maures) | Surface en Pin d'Alep | Surface en ZIC | Surface en ZIT | Surface en ZID | Surface en ZA |
|--------------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| BORMES-LES-MIMOSAS       | 47,1                  | 4,8            | 0,4            | 23,4           | 18,5          |
| CARNOULES                | 424                   | 175            | 0              | 114            | 135           |
| CAVALAIRE-SUR-MER        | 61,7                  | 0              | 4              | 46             | 11,7          |
| COGOLIN                  | 0                     | 0              | 0              | 0              | 0             |
| COLLOBRIERES             | 68,2                  | 30,7           | 0              | 0              | 37,5          |
| CUERS                    | 1604                  | 261            | 232            | 495            | 616           |
| GASSIN                   | 0                     | 0              | 0              | 0              | 0             |
| GONFARON                 | 349                   | 156            | 0              | 111            | 82            |
| GRIMAUD                  | 0                     | 0              | 0              | 0              | 0             |
| HYERES                   | 372,3                 | 78.8           | 0,3            | 2,2            | 291           |
| LA GARDE-FREINET         | 0                     | 0              | 0              | 0              | 0             |
| LA LONDE-LES-MAURES      | 196                   | 22             | 0,4            | 22,3           | 151           |
| LA MOLE                  | 0                     | 0              | 0              | 0              | 0             |
| LE CANNET-DES-MAURES     | 832                   | 389            | 13,8           | 98             | 331           |
| LE LAVANDOU              | 0                     | 0              | 0              | 0              | 0             |
| LE LUC                   | 812                   | 219            | 0              | 215            | 378           |
| LE MUY                   | 71,4                  | 10             | 0              | 0              | 61,4          |
| LE PLAN-DE-LA-TOUR       | 4,3                   | 0              | 0              | 0              | 4,3           |
| LES ARCS                 | 738,6                 | 284            | 54,3           | 20,3           | 380           |
| LES MAYONS               | 13,6                  | 2              | 0              | 0,4            | 11,2          |
| PIERREFEU-DU-VAR         | 167,3                 | 22,3           | 0              | 92,3           | 52,7          |
| PIGNANS                  | 656                   | 150            | 0              | 410            | 96            |
| PUGET-VILLE              | 598                   | 129            | 77,4           | 330            | 62,4          |
| RAMATUELLE               | 3,1                   | 0.3            | 0              | 0              | 2,8           |
| RAYOL-CANADEL-SUR-MER    | 5,9                   | 0              | 0,7            | 0              | 5,2           |
| ROQUEBRUNE-SUR-ARGENS    | 14,4                  | 0              | 0              | 13             | 1,4           |
| SAINTE-MAXIME            | 0                     | 0              | 0              | 0              | 0             |
| VIDAUBAN                 | 260                   | 149            | 0              | 0              | 111           |
| FORET PRIVEE DES MAURES  | 7418,9                | 1982,9         | 383,3          | 1992,9         | 2840,1        |

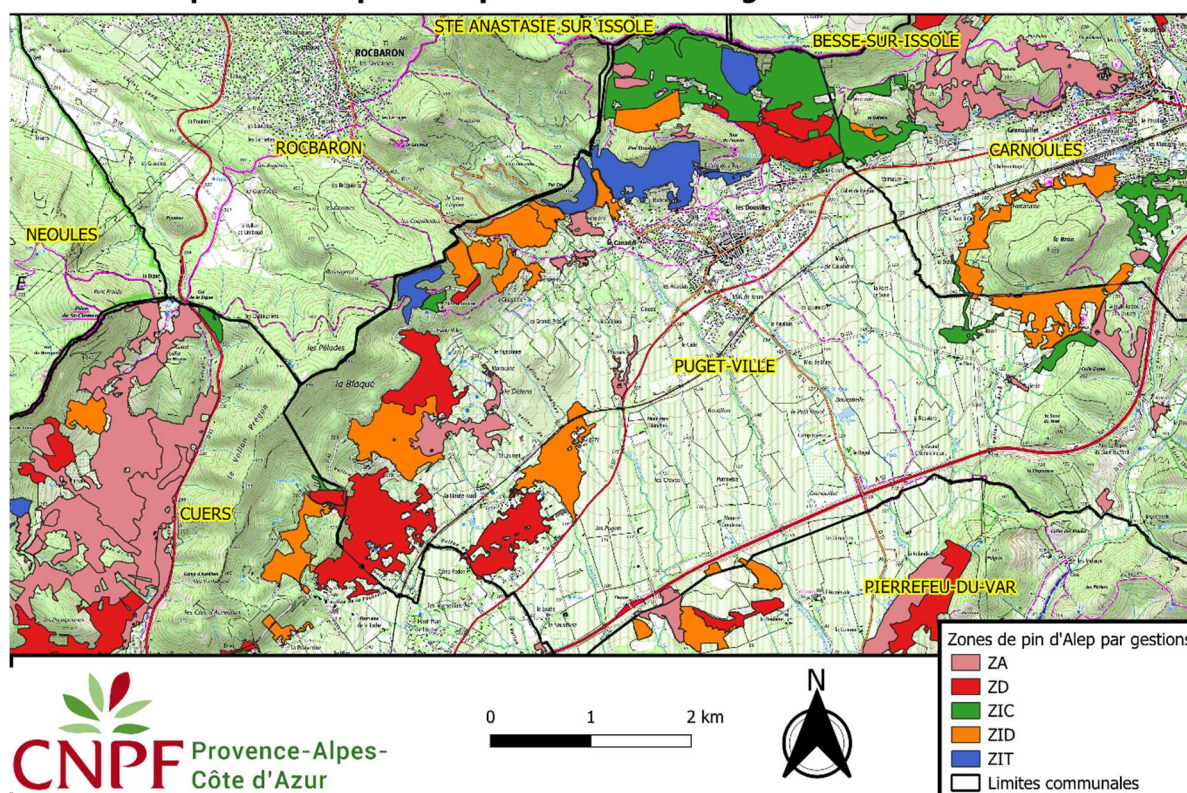
Des exemples des extraits cartographiques des parcelles forestières contenant du Pin d'Alep sont représentés ci-dessous.



### Peuplement de pin d'Alep sur le secteur Carnoules, Pignans et Gonfaron

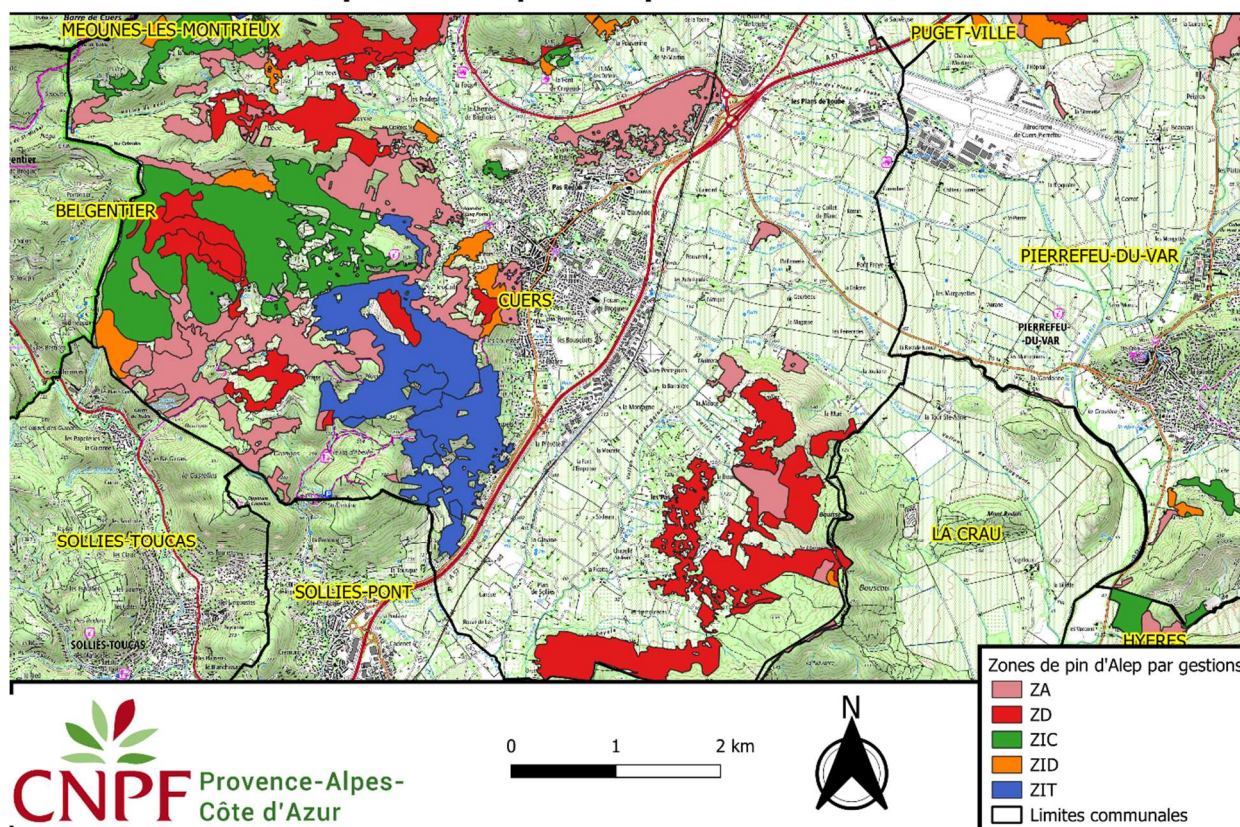


### Peuplement de pin d'Alep sur le secteur Puget-Ville et Cuers Nord

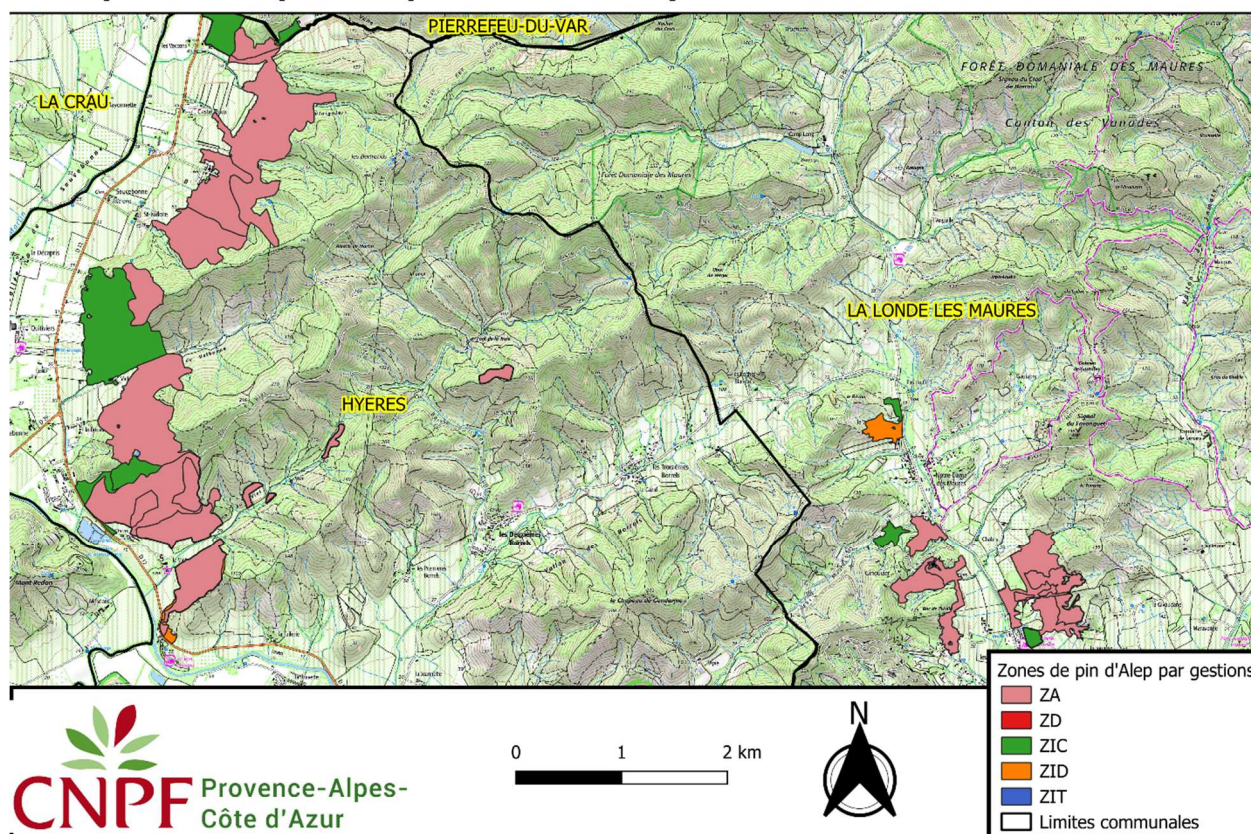




### Peuplement de pin d'Alep sur le secteur Cuers

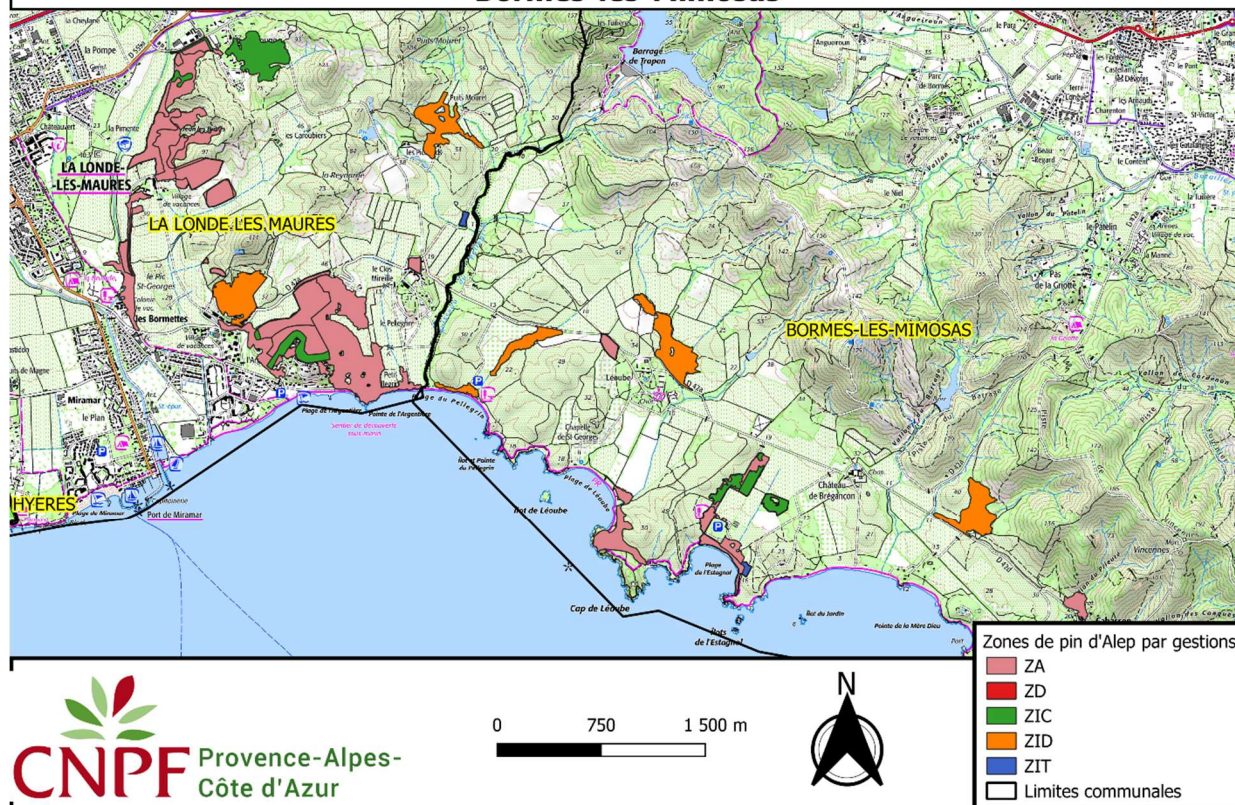


### Peuplement de pin d'Alep sur le secteur Hyères et La Londe Les Maures Ouest

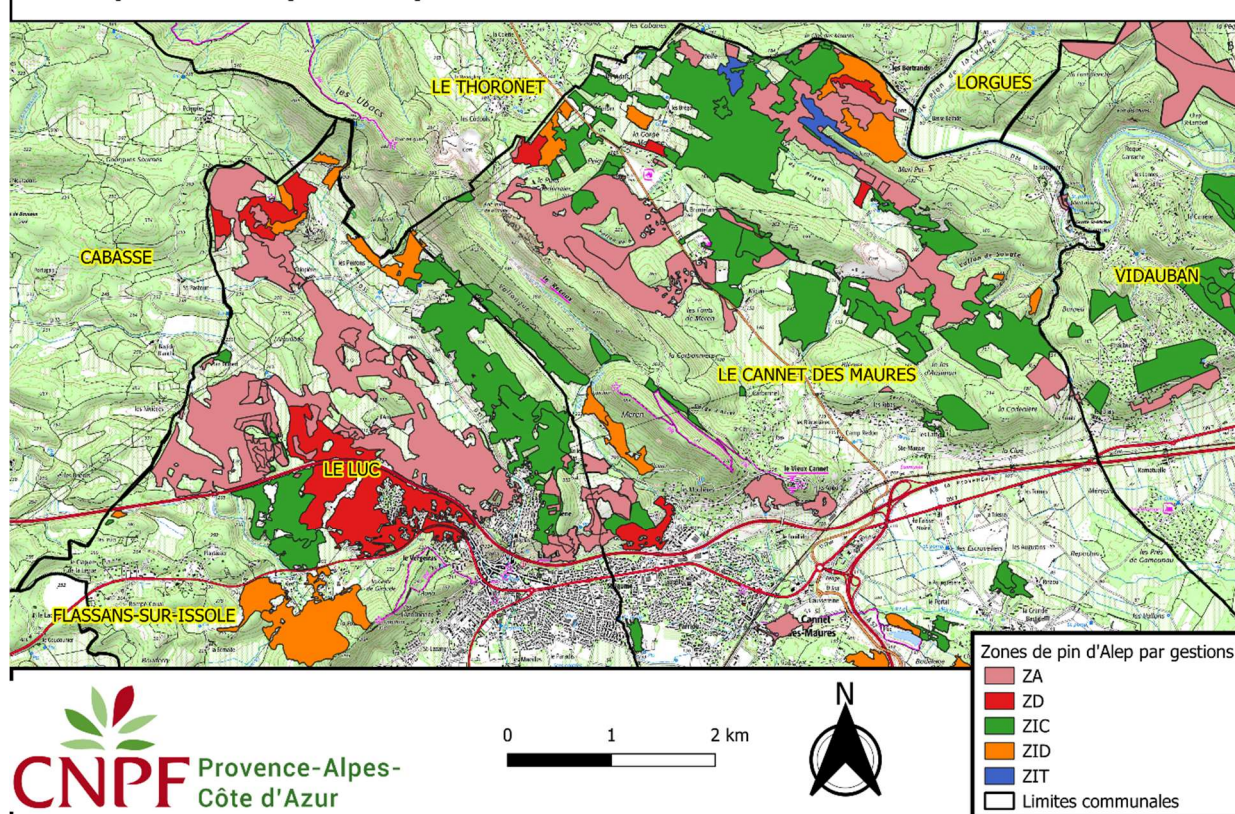




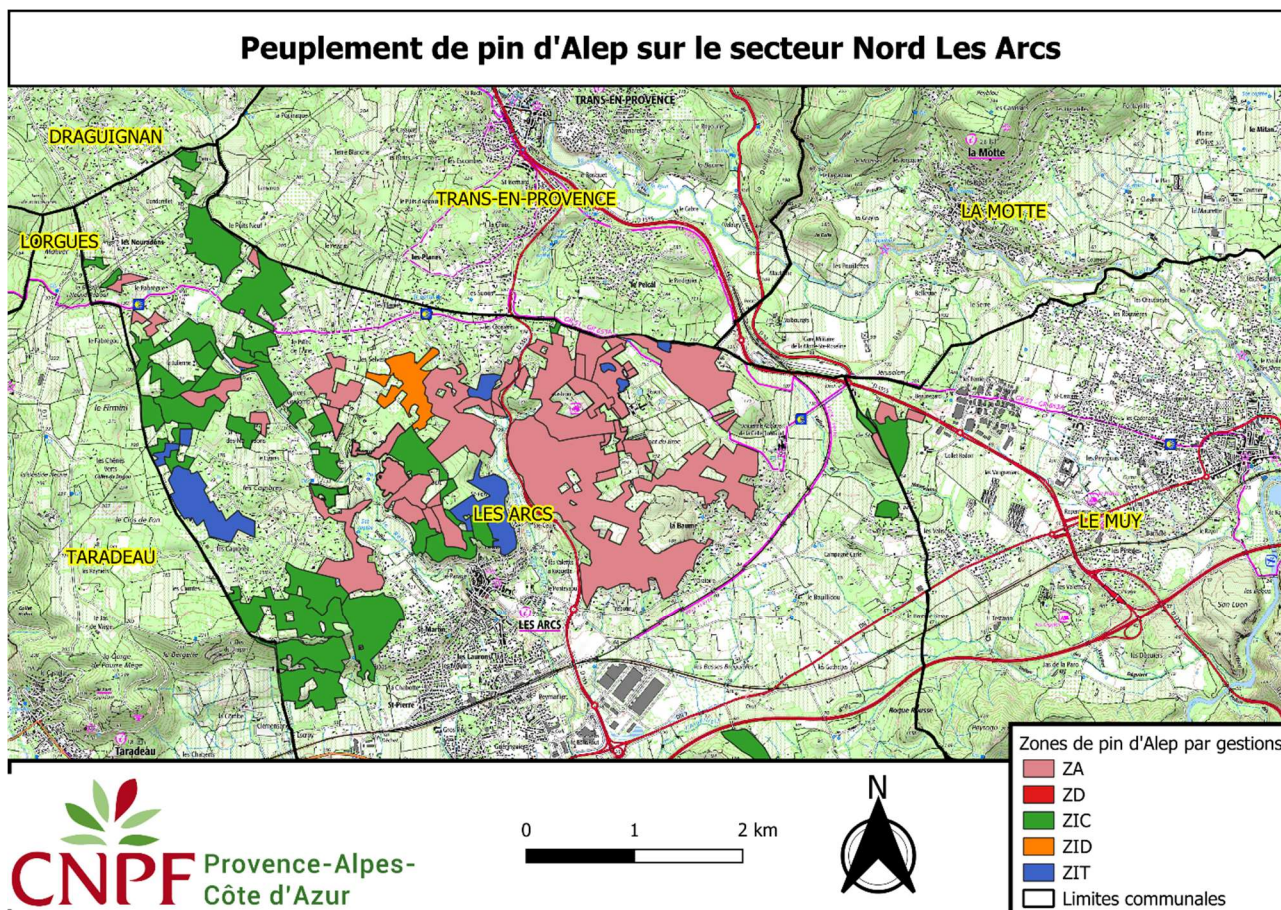
### Peuplement de pin d'Alep sur le secteur La Londe Les Maures Sud et Bormes-les-Mimosas



### Peuplement de pin d'Alep sur le secteur Nord Le Luc et Le Cannet des Maures







### 3.4.2 Résultats des travaux de terrain en forêt publique

Des campagnes de repérage ont été réalisées pour affiner la connaissance de la ressource disponible :

53 sites ont fait l'objet d'une reconnaissance terrain entre janvier et fin avril 2024, avec le relevé des données présentées dans la fiche terrain en chapitre 4.2.3.1.

Ce tableau permet de mettre en évidence les besoins en sylviculture pour permettre une meilleure valorisation. En conclusion de ce tableau, des recommandations de gestion adaptées aux types de peuplements ont été préconisées.

**Ces recommandations de gestion, si réalisées, permettront une évolution favorable de la futaie de pin d'Alep et une révision des % de valorisation.**

### 3.4.3 Coupe de l'état d'assiette sur 10 ans avec potentialités et préconisations bois d'œuvre en forêt publique

Selon les données collectées sur le terrain pour les 53 sites, couplées aux états d'assiette pour les 10 prochaines années en forêt publique, les résultats suivants sont obtenus par parcelle :

| Forêt                | Surf. UG (ha) | Programme | Peuplement | Proportions de qualité |     |      | Volume par qualité /ha |                |         |
|----------------------|---------------|-----------|------------|------------------------|-----|------|------------------------|----------------|---------|
| Type de valorisation |               |           |            | Bois d'œuvre           |     | BIBE | Bois d'œuvre           |                | BIBE    |
| Détails              |               |           |            | BOC                    | BOP |      | BOC                    | BOP            |         |
| CANNET               | 3,01          | 2024      | F P.A M X  | 1%                     | 19% | 80%  | <b>0,5 m3</b>          | <b>9,5 m3</b>  | 40 m3   |
| CANNET               | 2,17          | 2028      | F P.A M X  | 0%                     | 10% | 90%  | 0 m3                   | <b>4,5 m3</b>  | 40,5 m3 |
| CARNOULES            | 23,21         | 2024      | F P.A X X  | 0%                     | 5%  | 95%  | 0 m3                   | <b>2 m3</b>    | 38 m3   |
| CARNOULES            | 4,57          | 2025      | F P.A X X  | 0%                     | 5%  | 95%  | 0 m3                   | <b>2 m3</b>    | 38 m3   |
| CARNOULES            | 22,91         | 2025      | F P.A X X  | 0%                     | 5%  | 95%  | 0 m3                   | <b>2 m3</b>    | 38 m3   |
| CARNOULES            | 4,61          | 2027      | F P.A X X  | 0%                     | 5%  | 95%  | 0 m3                   | <b>2 m3</b>    | 38 m3   |
| CARNOULES            | 4,38          | 2028      | F P.A X X  | 0%                     | 15% | 85%  | 0 m3                   | <b>36 m3</b>   | 204 m3  |
| CARNOULES            | 22,91         | 2028      | F P.A X X  | 0%                     | 0%  | 100% | 0 m3                   | 0 m3           | 40 m3   |
| GONFARON             | 1,86          | 2028      | F P.A X X  | 0%                     | 0%  | 100% | 0 m3                   | 0 m3           | 60 m3   |
| GONFARON             | 27,17         | 2031      | F P.A X X  | 0%                     | 15% | 85%  | 0 m3                   | <b>28,5 m3</b> | 161 m3  |
| HYERES               | 19,97         | 2027      | I P.A G 3  | 0%                     | 10% | 90%  | 0 m3                   | <b>7 m3</b>    | 63 m3   |
| HYERES               | 19,97         | 2030      | I P.A G 3  | 0%                     | 10% | 90%  | 0 m3                   | <b>3,1 m3</b>  | 27,9 m3 |
| HYERES               | 25,44         | 2027      | P P.A G 2  | 0%                     | 10% | 90%  | 0 m3                   | <b>7 m3</b>    | 63 m3   |
| HYERES               | 25,44         | 2030      | P P.A P 3  | 0%                     | 10% | 90%  | 0 m3                   | <b>8 m3</b>    | 72 m3   |
| PIERREFEU            | 71,56         | 2033      | F P.A G X  | 0%                     | 5%  | 95%  | 0 m3                   | <b>3 m3</b>    | 57 m3   |
| PIERREFEU            | 15,58         | 2034      | F P.A G X  | 0%                     | 5%  | 95%  | 0 m3                   | <b>3 m3</b>    | 57 m3   |
| PIERREFEU            | 3,77          | 2024      | F P.L P X  | 0%                     | 5%  | 95%  | 0 m3                   | <b>3 m3</b>    | 57 m3   |
| PIERREFEU            | 3,77          | 2024      | F P.L P X  | 0%                     | 5%  | 95%  | 0 m3                   | <b>3 m3</b>    | 57 m3   |
| PIERREFEU            | 4,27          | 2024      | F P.L P X  | 0%                     | 5%  | 95%  | 0 m3                   | <b>3 m3</b>    | 57 m3   |
| PIERREFEU            | 3,77          | 2024      | F P.L P X  | 0%                     | 0%  | 100% | 0 m3                   | 0 m3           | 40 m3   |
| PIERREFEU            | 4,27          | 2024      | F P.L P X  | 0%                     | 5%  | 95%  | 0 m3                   | <b>3 m3</b>    | 57 m3   |
| PIERREFEU            | 4,27          | 2024      | F P.L P X  | 0%                     | 0%  | 100% | 0 m3                   | 0 m3           | 40 m3   |
| PIERREFEU            | 49,28         | 2029      | F P.A G X  | 0%                     | 5%  | 95%  | 0 m3                   | <b>3 m3</b>    | 57 m3   |
| PIERREFEU            | 32,28         | 2030      | F P.A G X  | 0%                     | 5%  | 95%  | 0 m3                   | <b>3 m3</b>    | 57 m3   |
| PIERREFEU            | 49,28         | 2032      | F P.A G X  | 0%                     | 5%  | 95%  | 0 m3                   | <b>3 m3</b>    | 57 m3   |

Note :

FPAMX = Futaie pin d'Alep moyen bois

FPAXX = Futaie pin d'Alep

IPAG3 = Futaie irrégulière pin d'Alep dominance gros bois dense

PPAG2 = Parquet pin d'Alep dominance gros bois équilibré

FPAGX = Futaie pin d'Alep gros bois

FPLPX = Futaie pin Laricio petit bois



Ces données ont été simplifiées pour obtenir le tableau suivant :

| <b>Forêt Publique / Privée</b> | <b>Commune</b>       | <b>N° Parcelle</b>                  | <b>Volume estimé au total</b> | <b>Classification Bois d'œuvre</b> |
|--------------------------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Forêt Communale                | Le Cannet des Maures | 13_p, 3_p                           | 95 m3                         | <b>14, 5 m<sup>3</sup></b>         |
| Forêt Communale                | Carnoules            | 20_a, 21_a, 23_a, 22_a, 9_r, 23_a   | 440 m3                        | <b>44 m<sup>3</sup></b>            |
| Forêt Communale                | Gonfaron             | 37_r, 6_r                           | 250 m3                        | <b>28, 5 m<sup>3</sup></b>         |
| Forêt Communale                | Hyères               | 5_i, 5_p                            | 251 m3                        | <b>25,1 m<sup>3</sup></b>          |
| Forêt Communale                | Pierrefeu            | 14_a, 1_a, 21_a, 6a_a, 30a_a, 13a_a | 620 m3                        | <b>27 m<sup>3</sup></b>            |

### 3.4.4 Potentialités et localisation de parcelles pilotes

Les parcelles expérimentales pilotes comprennent des parcelles sur lesquelles on a pu identifier des actions déjà menées sur le territoire, qui devront être suivies dans le temps et des parcelles pour lesquelles des itinéraires techniques pourraient être construits dans le futur.

Quatre parcelles ont été identifiées en forêt publique :

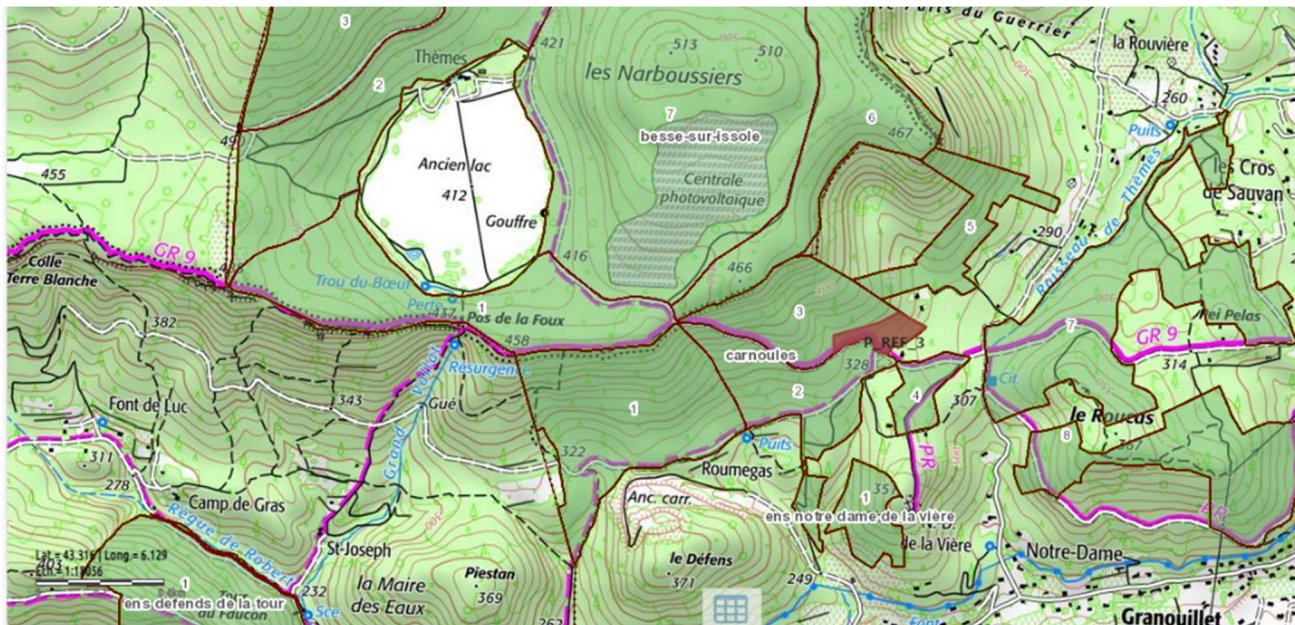
- Une parcelle sur la commune de Carnoules ;
- Trois parcelles sur la face nord du mont des Oiseaux sur la commune de Hyères.

Le secteur de Carnoules a fait l'objet d'une mobilisation conjointe forêt privée / forêt publique. En forêt privée, il s'agit de forêt morcelée et si la première intervention réalisée (éclaircie cloisonnée) devrait être suivie d'une autre intervention d'ici une quinzaine d'années, il semble complexe d'être certains du suivi de la sylviculture de ces parcelles dans le temps. Aussi, aucune parcelle pilote n'est proposée pour la forêt privée.

L'identification de zones potentielles pour des coupes de bois ou des travaux pourra quant à elle conduire à la mobilisation des propriétaires forestier sur ces secteurs en vue d'y pratiquer une sylviculture plus soutenue, en particulier sur les secteurs encore jeunes, susceptibles de faire l'objet de travaux sylvicoles.

#### 3.4.4.1 Focus sur le site de Carnoules

Le site de Carnoules est localisé sur la carte suivante :



Cette parcelle en forêt publique a fait l'objet de travaux de dépressage avec la mise en place d'une coupe d'éclaircie publique / privée, avec une parcelle privée à proximité.

Ces travaux de dépressage doivent permettre de mieux valoriser les produits, et cette parcelle pourrait être suivie. La description de la parcelle est fournie ci-après.



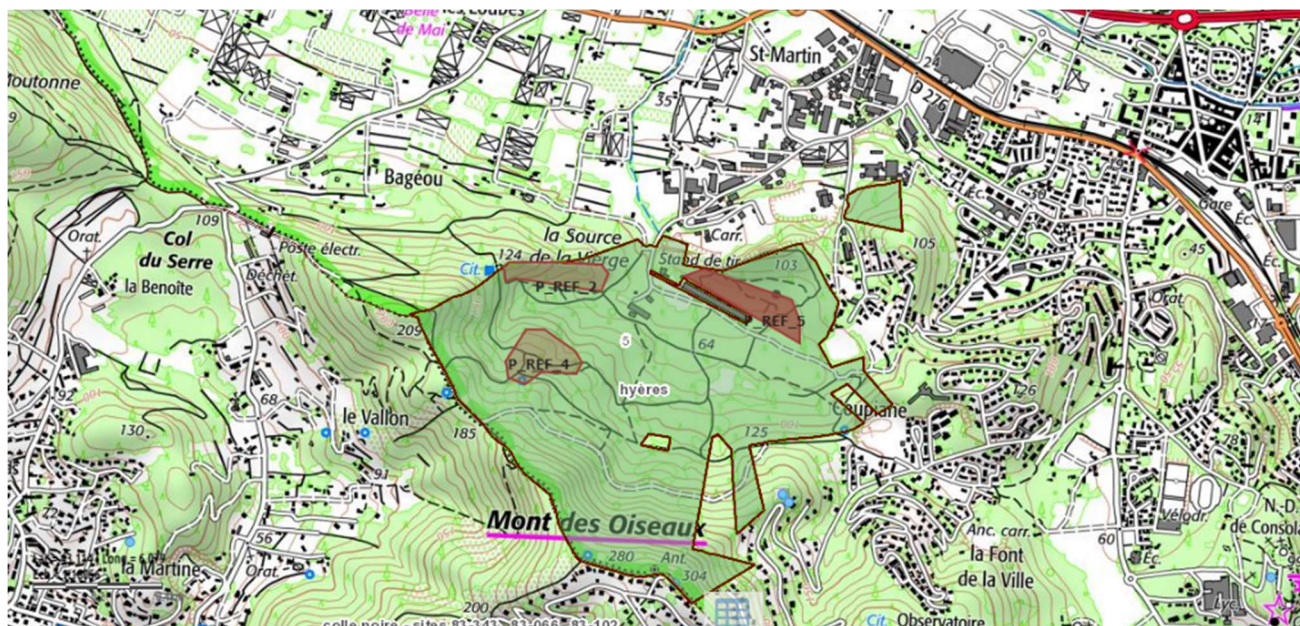
Description de la parcelle :

- Futaie régulière de pin d'Alep
- Diamètre moyen : 25 cm
- Hauteur moyenne : 16 m
- Volume unitaire moyen par arbre : 0,33 m<sup>3</sup>
- Volume total en m<sup>3</sup> : 264 m<sup>3</sup>
- Station : bonne station de classe de fertilité 2
- Exploitation : accès sans contrainte ni pour le transport, ni pour les engins au sein de la parcelle. Exploitation mécanique possible. Parcelle de dépôt existante à proximité (200-800m).
- Stade : peuplement qui a été dépressé en attente de 1<sup>ère</sup> éclaircie.
- Valorisation de produits estimée : 100% BIBE, peut évoluer selon sylviculture à mener



### 3.4.4.2 Focus sur les sites de Hyères

Les sites de Hyères sont localisés sur la carte suivante :



Les descriptions des parcelles sont fournies ci-après.

La parcelle Hyères stand de Tir (la plus à l'est) fait partie des parcelles qui ont été visitées dans le cadre de la démarche du FEADER et seront suivi d'une action de sylviculture à court terme (2024), notamment pour favoriser la régénération naturelle, mais également pour rattraper le retard d'exploitation et permettre une coupe d'ensemencement. Les deux autres parcelles se trouvent à proximité.

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Hyères Source de la vierge (parcelle ref 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Futaie régulière de pin d'Alep</li> <li>• Diamètre moyen : 15 cm</li> <li>• Hauteur moyenne : 13 m</li> <li>• Volume unitaire moyen : 0,097 m<sup>3</sup></li> <li>• Station : bonne station de classe de fertilité 2</li> <li>• Exploitation : accès sans contrainte ni pour le transport, ni pour les engins au sein de la parcelle. Exploitation mécanique possible. Parcelle de dépôt existante à proximité (200-800m). Attention, cette forêt est très utilisée par les résidents ( VTT etc.) donc multi-usages.</li> <li>• Stade : Dépressage</li> <li>• Valorisation de produits estimée : 100% BIBE, peut évoluer selon sylviculture à mener</li> </ul> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Hyères Mont des Oiseaux (parcelle réf 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Futaie régulière de pin d'Alep</li> <li>• Diamètre moyen : 35 cm</li> <li>• Hauteur moyenne : 18 m</li> <li>• Volume unitaire moyen : 0,8 m<sup>3</sup></li> <li>• Station : bonne station de classe de fertilité 2</li> <li>• Exploitation : accès sans contrainte ni pour le transport, ni pour les engins au sein de la parcelle. Exploitation mécanique possible. Parcelle de dépôt existante à proximité (200-800m). Attention, cette forêt est très utilisée par les résidents ( VTT etc.) donc multi-usages.</li> <li>• Stade : 2ème éclaircie réalisée.</li> <li>• Valorisation de produits estimée : 10% BO palette et 90% BIBE, , peut évoluer selon sylviculture à mener</li> </ul>                                                  |
|  | <p>Hyères Stand de Tir (parcelle ref 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Futaie régulière de pin d'Alep</li> <li>• Diamètre moyen : 55 -60 cm</li> <li>• Hauteur moyenne : 22 m</li> <li>• Volume unitaire moyen : 2,3 m<sup>3</sup></li> <li>• Station : bonne station de classe de fertilité 2</li> <li>• Exploitation : accès sans contrainte ni pour le transport, ni pour les engins au sein de la parcelle. Exploitation mécanique possible. Parcelle de dépôt existante à proximité (200-800m). Attention, cette forêt est très utilisée par les résidents ( VTT etc.) donc multi-usages.</li> <li>• Stade : <b><u>peuplement à densité final.</u></b></li> <li>• <b><u>Valorisation de produits estimée : 10% BO charpente, 30% BO palette et 60% BIBE, , peut évoluer selon sylviculture à mener</u></b></li> </ul> |

Les différents sites sélectionnés, qui ont des stades de développement variés montrent bien que la valorisation des produits en bois d'œuvre ne peut se faire que sur des peuplements à densité finale. D'où l'importance de mener une sylviculture adaptée pour arriver à cette valorisation sur des peuplements bien gérés.



#### 3.4.4.3 *Autre potentialité de parcelles privées et itinéraire sylvicole proposé*

Sur les zones identifiées comme pouvant faire l'objet de coupe en forêt privée, soit environ 2 000 ha sur le territoire, les opérations sylvicoles à mener seront :

- Des éclaircies d'amélioration (éclaircies successives visant à maintenir une croissance soutenue des arbres dominants les mieux conformés, tout en améliorant la qualité sanitaire du peuplement). La première éclaircie pourra prélever jusqu'à 50% du nombre de tiges pour 35 à 45 % du volume (cloisonnements d'exploitation compris). D'autres éclaircies peuvent se pratiquer ensuite tous les 12 ans environ en prélevant au maximum 50% du nombre de tiges pour 30 à 40 % du volume, pour s'approcher d'une densité de 400 tiges/ha à 80 ans.
- Une fois un diamètre de 35 cm ou un âge de 80 ans atteint, une coupe d'ensemencement pourra être réalisée en conservant entre 50-150 tiges/ha sur les bonnes stations et de 150 à 200 tiges/ha sur les stations moyennes à pauvres.

Les peuplements les plus susceptibles de produire du bois d'œuvre sont les peuplements jeunes, ceux pour lesquels des travaux sont envisageables. Ces travaux nécessitent un financement car la vente du bois ne couvre pas l'exploitation. Diverses sources de financements existent aujourd'hui pour ce type d'opérations. Il s'agira alors d'ouvrir des cloisonnements sylvicoles et d'effectuer un dépressage (les modalités d'intervention seront variable selon la hauteur du peuplement). Pour les zones de travaux identifiées sur le territoire, on parlera généralement de dépressage dit tardif, c'est-à-dire survenant après 30 voire 40 ans, généralement dans un peuplement issu d'une régénération de pin d'Alep post incendie, dans des bois pouvant être valorisés (les bois peuvent être commercialisés, mais leur vente ne couvre pas nécessairement les frais d'exploitation).

Dans le cas de coupes ou de travaux, leur préalable en forêt privée sur le territoire sera toujours le regroupement des propriétaires afin de proposer un secteur d'intervention cohérent et permettant la mécanisation. Le travail réalisé permettra également de faciliter la mise en place de coupes forêt publique / forêt privée dans ce même objectif.

### 3.5 Conclusion

Nous avons pu constater qu'aujourd'hui les peuplements de pin d'Alep sont pour beaucoup en retard d'exploitation.

Parce que le débouché actuel le plus important concerne le bois d'industrie pour fabriquer de la pâte à papier. Pour ce type de débouché le bois n'a pas besoin d'être de qualité donc peu de sylviculture était à mener jusqu'à aujourd'hui. Cela est en train de changer !

Aujourd'hui sur les plus belles stations, du bois d'œuvre peut être réalisé et des sylvicultures adaptées peuvent être mise en œuvre. Si un peuplement est sur une bonne station mais qu'il a subi un retard d'exploitation ou qu'il n'a jamais été géré, selon le retard, des sylvicultures de rattrapage peuvent être mise en place. Aujourd'hui rien n'est perdu, les peuplements ont du potentiel !

## ANNEXES

### **Liste des annexes :**

Annexe 4-A - Rapport : Outil d'aide à l'identification des peuplements de pins d'Alep

Annexe 4-B - Comptes rendus des séances de formation (feuille émargement, photos)

Annexe 4-C - Rapport : Cartographie des secteurs inventoriés, potentialités et localisation de parcelles pilotes



## **ANNEXE 3-A : Rapport : Outil d'aide à l'identification des peuplements de pins d'Alep**

## **ANNEXE 3-B : Comptes rendus des séances de formation (feuille émargement, photos)**



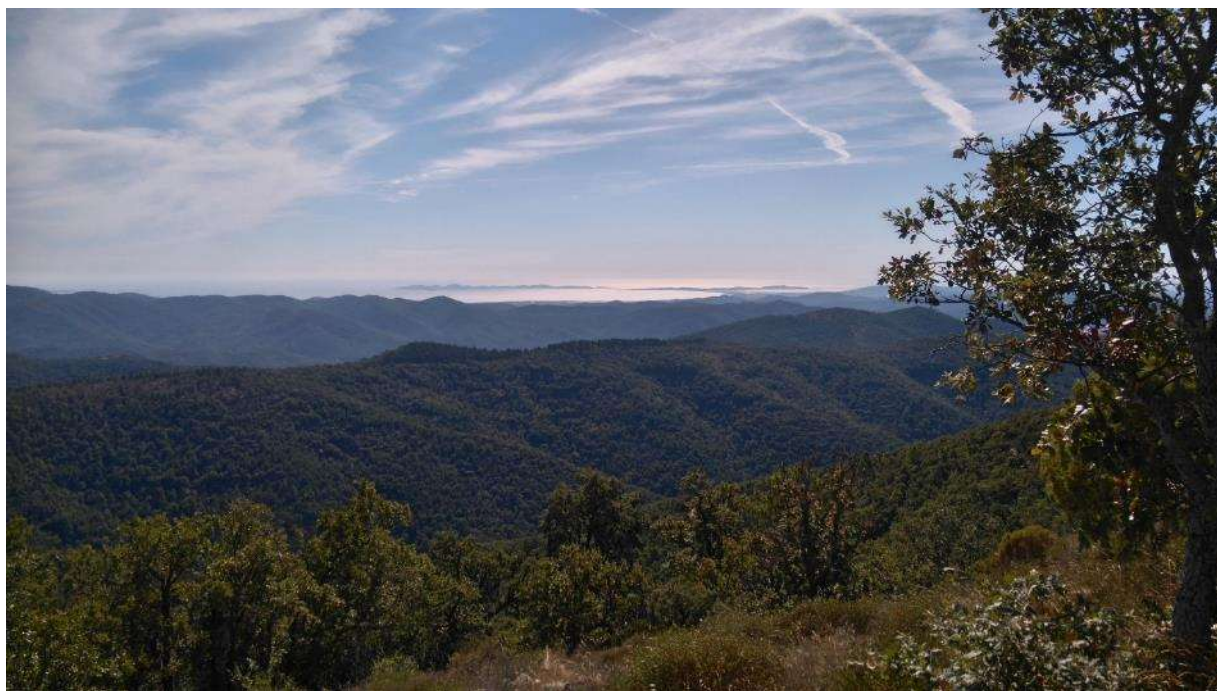
## **ANNEXE 3-C : Cartographie des secteurs inventoriés, potentialités et localisation de parcelles pilotes**

SYNDICAT MIXTE DU MASSIF DES MAURES

Place de la libération 83610 Collobrières

Mail : [charteforestiere@syndmaures.fr](mailto:charteforestiere@syndmaures.fr)

06.71.10.38.15



# Guide de reconnaissance des critères sur le pin d'Alep

*Complément du tableau de classement visuel et de la clef de détermination*



## Critères déclassants pour la PALETTE

| Visibles sur pied | N° | Type de défaut                                        | Conséquences                                                                                                                                                                                                                                                          | Causes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Comment l'éviter ?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | P1 | <b>Courbure forte<br/>(&gt; 4 cm/m)</b>               | Difficultés au sciage : non adapté au banc de scie rectiligne, retournement difficile<br><br>Bois de compression : perte en résistance mécanique<br><br>Perte de rendement                                                                                            | Conditions d'exposition au vent et de pente forte<br><br>Croissance dans des peuplements de faible densité au stade jeune                                                                                                                                                                                                                                        | Conduire une phase de compression dans les jeunes peuplements : éviter les éclaircies fortes à des stades précoces<br><br>Privilégier les zones peu pentues, peu exposées au vent et/ou bénéficiant de la protection d'une lisière ou d'un sous-étage dense                                                                                                        |
|                   | P2 | <b>Très grosse branche<br/>(Ø &gt; 12 cm)</b>         | Très gros nœud : point de moindre résistance au sciage                                                                                                                                                                                                                | Croissance dans des peuplements de faible densité au stade jeune<br><br>Prédispositions génétiques                                                                                                                                                                                                                                                               | Conduire une phase de compression dans les jeunes peuplements : éviter les éclaircies fortes à des stades précoces<br><br>Action indirecte : sélection génétique                                                                                                                                                                                                   |
|                   | P3 | <b>Nœud pourri</b>                                    | Nœud non adhérent : point de moindre résistance au sciage<br><br>Point d'entrée pour les champignons pourridiés et les insectes xylophages : dégâts dans le bois                                                                                                      | Chute de branche mal cicatrisée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Aucune action directe possible : réduire la probabilité d'apparition en réduisant le nombre de branches → conduire une phase de compression                                                                                                                                                                                                                        |
|                   | P4 | <b>Attaque sévère de champignons et/ou d'insectes</b> | Risque de pourriture molle et d'échauffure : perte en résistance mécanique (diminution de la dureté) et changement de l'aspect (discoloration)<br><br>Trous, galeries : perte en résistance mécanique                                                                 | Conditions favorables au développement des champignons : humidité et chaleur<br><br>Bris de branches et de houppiers dus au vent, blessures d'abattage : portes d'entrée pour les scolytes et les champignons pourridiés<br><br>Affaiblissement des arbres les rendant plus vulnérables : sécheresse, forte perturbation (éclaircie violente, tempête, incendie) | Limiter les blessures d'exploitation<br><br>Favoriser la stabilité des peuplements : éviter les éclaircies trop fortes et trop rares, maintenir le mélange d'essences lorsqu'il existe<br><br>Apporter lumière et aération dans les peuplements lors d'éclaircies<br><br>Contenir la propagation : éliminer en priorité les arbres porteurs lors des exploitations |
|                   | P5 | <b>Blessure Gélivure Cavité</b>                       | Portes d'entrée pour les champignons pourridiés et les insectes xylophages : dégâts dans le bois<br><br>Pertes locales de résistance mécanique, risque de fentes au sciage<br><br>Tronc non cylindrique, zones à purger : perte de rendement et difficultés de sciage | Choc à l'abattage<br><br>Coup de gel<br><br>Bris de branche non cicatrisé<br><br>Vieillesse de l'arbre                                                                                                                                                                                                                                                           | Maîtriser l'exploitation<br><br>Eviter les zones sujettes aux gelées (fond de vallon frais, vallées encaissées, versant nord frais)                                                                                                                                                                                                                                |
|                   | P6 | <b>Corps étranger</b>                                 | Dégâts sur les lames de scie<br><br>Points de moindre résistance au sciage : zone de décollement des fibres                                                                                                                                                           | Activité humaine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Connaître les anciens usages de la zone (gemmage, emprise d'enclos barbelés, constructions humaines)                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                   | P7 | <b>Arbre sec</b>                                      | Risque de pourriture et d'entrée d'insectes xylophages : perte de résistance mécanique                                                                                                                                                                                | Souvent de cause inconnue mais, facteurs favorisants : froid hivernal, gelées tardives, sécheresse sévère                                                                                                                                                                                                                                                        | Aucune action possible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                               |     |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-----|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Visibles uniquement sur grume | P8  | <b>Cernes très larges (&gt; 1 cm)</b>  | Diminution de la dureté du bois : perte de résistance mécanique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sur zone très fertile, dans des arbres ayant beaucoup d'espace pour croître (peuplements très clairs, arbres de bordure) : croissance en diamètre très rapide                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Conduire une phase de compression dans les jeunes peuplements<br><br>Maintenir une surface terrière supérieure à 10 m²/ha et stable jusqu'à la phase d'ensemencement : réaliser des éclaircies régulières et d'intensité limitée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                               | P9  | <b>Entre-écorce</b>                    | Points de moindre résistance au sciage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Origine génétique favorisant les fourches et l'implantation de branches avec un faible angle par rapport au tronc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Action directe : taille de formation dans les jeunes peuplements<br><br>Action indirecte : sélection génétique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                               | P10 | <b>Pourriture molle<br/>Echauffure</b> | <p>Perte en résistance mécanique (sauf pour le cœur résineux) : diminution de la dureté</p> <p>Changement de l'aspect : discoloration (les motifs provoqués par l'échauffure peuvent être un atout esthétique pour certains marchés spécifiques d'objets d'art)</p> <p>Pas de détérioration des qualités mécaniques due à la résine (cœur très gras) mais encrassement des machines : le temps de nettoyage des lames entraîne une perte de rendement</p> | <p>• Avant exploitation :</p> <p>Conditions favorables au développement des champignons : humidité et chaleur</p> <p>Bris de branches et de houppiers dus au vent, blessures d'abattage : portes d'entrée pour les scolytes et les champignons pourridiés</p> <p>Affaiblissement des arbres les rendant plus vulnérables : sécheresse, forte perturbation (éclaircie violente, tempête, incendie)</p> <p>• Après exploitation :</p> <p>Stockage long dans des conditions d'humidité élevée et peu ventilées</p> | <p>Si possible, exploiter et transporter les bois en flux tendu</p> <p>Exploiter hors sève (entre novembre et février)</p> <p>• Avant exploitation :</p> <p>Limiter les blessures d'exploitation</p> <p>Favoriser la stabilité des peuplements : éviter les éclaircies trop fortes et trop rares, maintenir le mélange d'essences lorsqu'il existe</p> <p>Apporter lumière et aération dans les peuplements lors d'éclaircies</p> <p>Contenir la propagation : éliminer en priorité les arbres porteurs lors des exploitations</p> <p>• Après exploitation :</p> <p>Contrôler les conditions de stockage : humidité basse et ventilation (stockage court à l'air libre ou stockage long sous abri) ou saturation en eau ; faibles variations de température</p> |
|                               | P11 | <b>Blessure<br/>Fente d'abattage</b>   | <p>Portes d'entrée pour les champignons pourridiés et les insectes xylophages : dégâts dans le bois</p> <p>Pertes locales de résistance mécanique, risque de fentes au sciage</p> <p>Tronc non cylindrique, zones à purger : perte de rendement et difficultés de sciage</p>                                                                                                                                                                              | Mauvais abattage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Maîtriser l'exploitation : éviter les mauvaises pratiques, contrôler la trajectoire des arbres abattus, réaliser des cloisonnements quand c'est possible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



## Critères déclassants pour la STRUCTURE

| Visibles sur pied | N° | Type de défaut                                      | Conséquences au sciage                                                                                                                                                                                                                                               | Causes                                                                                                                    | Comment l'éviter ?                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|----|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | S1 | <b>Courbure complexe (&gt; 1 cm/m)</b>              | Bois de compression : perte en résistance mécanique<br><br>Perte de rendement : diminution de la section des plots                                                                                                                                                   | Croissance dans des peuplements de faible densité au stade jeune<br><br>Origine génétique                                 | Action directe : Conduire une phase de compression dans les jeunes peuplements : éviter les éclaircies fortes à des stades précoces<br><br>Action indirecte : sélection génétique                                                                           |
|                   | S2 | <b>Inclinaison &gt; 20 %</b>                        | Cœur excentré et bois de compression, risque de fentes au cœur<br><br>Perte de rendement : plan de débit modifié, sections hétérogènes, bois de compression inutilisable<br><br>Perte de résistance mécanique au niveau du bois de compression et des fentes de cœur | Conditions d'exposition au vent et de pente forte<br><br>Croissance dans des peuplements de faible densité au stade jeune | Conduire une phase de compression dans les jeunes peuplements : éviter les éclaircies fortes à des stades précoces<br><br>Privilégier les zones peu pentues, peu exposées au vent et/ou bénéficiant de la protection d'une lisière ou d'un sous-étage dense |
|                   | S3 | <b>Grosse branche (Ø &gt; 10 cm)</b>                | Gros nœud : point de moindre résistance au sciage                                                                                                                                                                                                                    | Croissance dans des peuplements de faible densité au stade jeune<br><br>Prédispositions génétiques                        | Conduire une phase de compression dans les jeunes peuplements : éviter les éclaircies fortes à des stades précoces<br><br>Action indirecte : sélection génétique                                                                                            |
|                   | S4 | <b>Espacement des couronnes de nœuds &lt; 50 cm</b> | Densité de nœuds importante : perte de résistance mécanique très limitée, mais dépréciation esthétique et moindre confiance des acheteurs                                                                                                                            | Croissance dans des peuplements de faible densité au stade jeune                                                          | Favoriser l'élagage naturel : conduire une phase de compression dans les jeunes peuplements en évitant les éclaircies fortes à des stades précoces<br><br>Elagage artificiel précoce                                                                        |
|                   | S5 | <b>Méplat &gt; 20 %<br/>Non cylindrique</b>         | Perte de rendement : plan de débit modifié, sections hétérogènes, chutes plus importantes<br><br>Usinage plus complexe : pièce non conique                                                                                                                           | Origine génétique                                                                                                         | Aucune action directe : sélection génétique                                                                                                                                                                                                                 |
|                   | S6 | <b>Fil tors</b>                                     | Bois nerveux : difficultés au sciage<br><br>Risque de fentes par libération des tensions<br><br>Déformations importantes au séchage                                                                                                                                  | Fil tors général : origine génétique<br><br>Fil tors local : courbure complexe                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fil tors général :</li> </ul> Aucune action directe : sélection génétique <ul style="list-style-type: none"> <li>Fil tors local : cf S1</li> </ul>                                                                   |
|                   | S7 | <b>Bosse Excroissance</b>                           | Pertes locales de résistance mécanique dans les zones chançrées<br><br>Perte de rendement : chutes et purges plus importantes<br><br>Usinage plus complexe : pièce non conique                                                                                       | Action de certains champignons (rouille vésiculeuse par exemple) qui provoque des chancres<br><br>Origine génétique       | Moyens de lutte contre les champignons et leur propagation (cf P1 et S2)<br><br>Action indirecte : sélection génétique                                                                                                                                      |
|                   | S8 | <b>Surface carbonisée</b>                           | Perte de résistance mécanique si l'aubier est atteint<br><br>Changement de l'aspect : discoloration                                                                                                                                                                  | Passage d'un feu                                                                                                          | Aucune action directe : DFCI                                                                                                                                                                                                                                |



|                               |     |                                |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|-----|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Visibles uniquement sur grume | S9  | <b>Cœur excentré &gt; 20 %</b> | Bois de compression<br>Perte de rendement : plan de débit modifié, sections hétérogènes, bois de compression inutilisable<br>Perte de résistance mécanique au niveau du bois de compression | Conditions d'exposition au vent et de pente forte<br>Croissance dans des peuplements de faible densité au stade jeune                    | Conduire une phase de compression dans les jeunes peuplements : éviter les éclaircies fortes à des stades précoces<br>Privilégier les zones peu pentues, peu exposées au vent et/ou bénéficiant de la protection d'une lisière ou d'un sous-étage dense                              |
|                               | S10 | <b>Fentes de cœur Roulure</b>  | Risque de prolongement des fentes au séchage<br>Perte de résistance mécanique : zones de décollement des fibres entraînant une rupture longitudinale                                        | Arbre incliné ou courbé<br>Choc à l'abattage<br>Séchage trop rapide<br>Bois très nerveux                                                 | Eviter les arbres inclinés et courbés ( <i>cf P4 et P9</i> )<br>Si possible, exploiter et transporter les bois en flux tendu<br>Maîtriser les conditions de stockage : éviter les périodes trop sèches à l'air libre et les changements brusques de température ou stocker sous abri |
|                               | S11 | <b>Cœur très résineux</b>      | Pas de détérioration des qualités mécaniques due à la résine (cœur très gras) mais encrassement des machines : le temps de nettoyage des lames entraîne une perte de rendement              | Cause souvent inconnue mais de fortes perturbations peuvent le favoriser : passage d'un incendie, tempête, éclaircie très intensive, ... | Eviter les éclaircies intensives (retrait de plus de 50% des tiges)                                                                                                                                                                                                                  |



## Remarques générales

La réflexion doit se faire par billon. C'est-à-dire que la plupart des critères s'observe sur des tronçons d'environ 2 ou 4 mètres, en fonction de la longueur exigée par débouché. Leur apparition entraîne le déclassement du billon. Seuls les critères qui sont de l'ordre de l'état sanitaire du bois déclassent l'ensemble du tronc s'ils apparaissent. Il s'agit précisément :

- Des champignons et insectes
- Du houppier sec
- Des nœuds pourris

La partie présentant la plus belle qualité ne se situe par forcément dans la bille de pied, mais peut être dans la sur-bille. De plus, des purges sont possibles. Il peut y avoir plusieurs tronçons de qualités différentes dans un même arbre permettant de réaliser différents billons.

L'opérateur doit donc réfléchir à la position optimale des traits de découpe pour valoriser au mieux l'ensemble du tronc.



# Caractérisation de la courbure et de l'inclinaison : *P1, S1, S2*

## Définitions :

La **courbure simple** est une déformation du tronc dans une seule direction par opposition à la courbure complexe qui s'effectue dans deux directions au moins (déformation en S). On parle de courbure forte lorsqu'elle est supérieure à 4 cm/m.

L'**inclinaison** de l'arbre caractérise l'angle entre la tige et la verticale et non entre la tige et la perpendiculaire au sol (important à savoir si l'arbre est sur une pente). Elle est admise pour une valorisation en palette. Pour la structure, elle doit être inférieure à 20 %.

## Méthode de mesure :

Tenir une tige de 1 mètre (un compas par exemple) parallèle à l'axe du tronc et en appui sur celui-ci, mesurer l'écart entre le tronc et l'extrémité supérieure du compas. La valeur en centimètres donne la courbure par mètre qui correspond également au pourcentage d'inclinaison.

## Exemples :

**Courbure simple forte** → décline en BI/BE

*Le décalage entre le tronc et l'axe à 1 mètre est supérieur à 4 cm.*



Classement visuel du pin d'Alep - GUIDE

**Courbure complexe forte** → décline en BI/BE

*Sur une portion de 1 mètre, il y a un décalage supérieur à 4 cm au niveau de la courbure la plus forte.*



**Courbure simple légère**  
→ admise pour la palette et la structure



**Courbure complexe légère**  
→ décline en palette



**Inclinaison > 20 %** → décline en palette

*Le décalage entre le tronc et la verticale à 1 m est supérieur à 20 cm, donc l'angle dépasse les 20%.*





## Evaluation de la nodosité : P2, P3, S3, S4

### Paramètres à observer :

Le **diamètre des nœuds** est évalué soit par mesure directe lorsque la branche n'existe plus ou par mesure du diamètre de la branche à la base. L'implantation étant conique, le diamètre de branche toléré est supérieur à la dimension limite des nœuds sur les bois débités.



La **densité de nœuds** est caractérisée par la distance entre les couronnes de nœuds ou de branches. Lorsque les couronnes sont peu marquées (ce qui est fréquent sur le pin d'Alep) et que les branches sont le plus souvent isolées et/ou très petites, plutôt que de considérer chaque branche comme une couronne, on sera plus tolérant sur la distance entre les nœuds (le seuil de 50 cm est indicatif). Il n'existe pas de nombre limite de nœuds pour la palette, mais les tiges avec plus de 5 branches dans un mètre linéaire sont moins appréciées, il faudra donc veiller à limiter la part de ce type de tiges dans les lots destinés à la palette.

Un **nœud pourri** se reconnaît sur écorce lorsque le bois qui le compose est mou ou lorsque de la résine s'en écoule. Parfois, des champignons sont clairement visibles à l'intérieur. Le plus souvent, un nœud pourri est noir, mais il existe des nœuds sains et adhérents noirs aussi. Sur une grume écorcée, un nœud non adhérent est directement visible car il se détache.



Classement visuel du pin d'Alep - GUIDE

### Exemples : Gros et très gros nœuds (Ø supérieurs à 10 et à 12 cm)



### Forte densité de nœuds (espacement < 50 cm)





# Dépréciation du bois par les champignons et les insectes : P4, P10, S11

## Dégâts dus aux champignons :

Sur pied, il est impossible d'affirmer avec certitude la présence de pourriture molle ou d'échauffure dans le bois. On sait seulement que la probabilité d'une atteinte du bois par des champignons « pourridiés » (comme le tramètes ou le fome) augmente avec le nombre de fructification(s) visible(s) sur le tronc. Une unique fructification se traduit rarement par une pourriture du bois, de même que plusieurs petits champignons visibles sont rarement des indicateurs fiables d'un bois pourri. On considère que plusieurs fructifications de grande taille (au moins 5 cm de large) indiquent la présence probable de pourriture du bois : **attaque sévère**.

Sur grume, la pourriture molle et l'échauffure sont directement visibles sur la section du tronc :

- La **pourriture** se traduit par une zone de bois mou, elle est le plus souvent présente dans le duramen (pourriture de cœur) mais peut également se retrouver dans l'aubier.
- L'**échauffure** est une discoloration nette dans l'aubier pouvant former des « dessins » variés. Elle est rare dans le pin d'Alep.
- Le **cœur flammé** est l'expression d'une attaque pathogène du bois par divers champignons. Il se reconnaît par la forme caractéristique en étoile du duramen anormalement foncé.

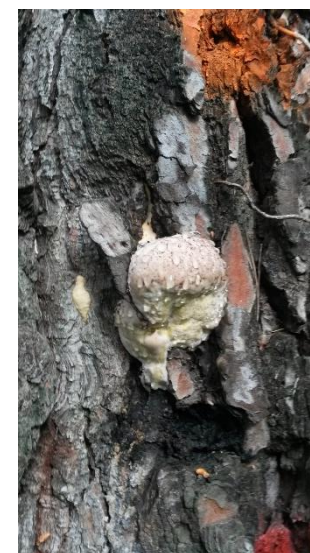
Le **cœur très résineux** n'est pas décelable avec fiabilité sur pied : des écoulements de résine visibles n'impliquent pas forcément un cœur résineux, à l'inverse, des tiges parfaitement saine d'extérieur peuvent contenir beaucoup de résine.

## Exemples :

## Indicateurs visibles sur pied



*Phellinus pini* (Tramète des pins ou phellin)



*Fomitopsis pinicola* (Polypore marginé ou Fome)



## Indicateurs visibles dans la grume

- Non admis :



**Pourriture de cœur** induite par des pourridiés (tramètes ou fomes)



**Cœur flammé**



**Echauffure**

- Admis :



**Bleuissement**



**Bois sain**

Classement visuel du pin d'Alep - GUIDE

## Dégâts dus aux insectes :

Sur pied, on appelle « **infestation active** » la présence avérée d'insectes xylophages et de trous sur le tronc, par opposition à la seule présence de trous d'insectes non occupés qui peuvent être tolérés pour la palette voire pour la structure s'ils sont de petites tailles (moins de 1 cm de diamètre).

Sur grume, les dégâts de scolytes sont directement visibles par la présence de galeries dans le bois : dans ces cas, la grume ne peut pas faire de bois d'œuvre.

Les petits trous d'insectes sont des altérations légères du bois qui n'empêchent pas la valorisation en bois d'œuvre palette ou structure. Les **gros trous** (plus de 1 cm de diamètre) peuvent être des points de moindre résistance déclassants pour la structure.

## Exemples :



**Infestation active**



Déclassant pour la Structure

Galeries de scolytes :





# Altérations externes du bois d'origine abiotique : P5, P6, P11

## Blessures :

Les **blessures** de très petite taille, superficielles et/ou cicatrisées sont tolérées pour le bois d'œuvre. Dès qu'elles atteignent l'aubier et sont longues d'au moins 10 cm, une valorisation en bois d'œuvre n'est plus possible.

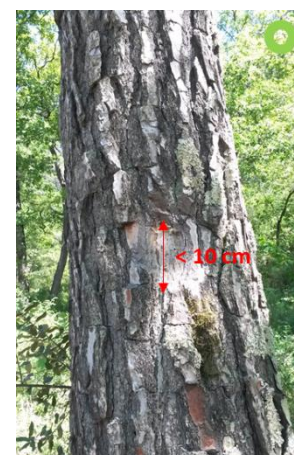
Pouvant être provoquées par des bris de branches, des chocs avec des chablis ou des exploitations anciennes, elles sont dans ces cas visibles sur l'arbre sur pied. Mais, d'autres peuvent s'ajouter lors du chantier d'exploitation de la coupe en cours. Ce critère est donc à considérer deux fois : avant et après l'exploitation.

## Gélivures et cavités :

Les cas de **gélivure** sont extrêmement rares sur le pin d'Alep. Elles se reconnaissent par une fissure dans l'écorce apparaissant en hiver. Les jeunes arbres dans des zones particulièrement fraîches (fond de vallon, vallée encaissée, versant nord, ...) sont plus sujets à les subir. La longueur de l'altération provoquée (souvent plusieurs mètres) rend impossible la valorisation en bois d'œuvre car le risque d'entrée d'agents pathogènes pouvant détériorer le bois est trop élevé. Les **cavités** sont également des portes d'entrées pour les champignons et les insectes qui font des dégâts dans le bois et déclassent donc l'arbre pour les mêmes raisons.



Blessures



Gélivure

## Défauts de forme du tronc : S5, S6, S7

### Fil tors :

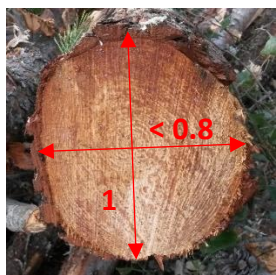
Le **fil tors** est rarement observé sur le pin d'Alep. Il est déclassant si :

- Il est général, c'est-à-dire qu'il est présent sur la majorité de la longueur du fût (par opposition au fil tors local, qui s'étend sur une petite partie du tronc)
- Il est fort, c'est-à-dire que les fibres sont inclinées d'au moins 20 % : pour l'observer, on peut vérifier que le décalage par rapport à une tige verticale de 10 cm est inférieur à 2 cm

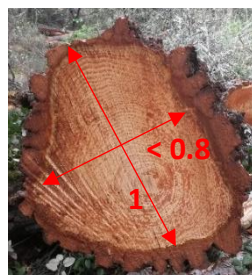
### Méplat, tronc non cylindrique :

La perte de rendement et la complexification du plan de débit provoqué par un tronc **méplat** ou **non cylindrique** ne sont pas tolérés pour le sciage de bois de structure :

- Si le méplat dépasse 20 % : il se mesure en comparant les diamètres 1 et 2
- Dès lors que le tronc est cannelé, ce qui indique une section non cylindrique



Troncs méplats



Non cylindrique

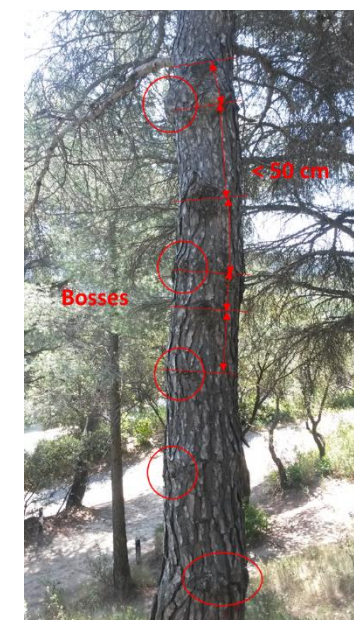
### Bosses et excroissances :

Tolérées pour la palette, les **bosses** et les **excroissances** sont déclassantes sans seuil pour la structure.

Classement visuel du pin d'Alep - GUIDE



Chancre





## Défauts internes : P9, S9, S10

### Entre-écorce :

L'**entre-écorce** se caractérise par la présence d'écorce à l'intérieur du bois. Il s'agit d'un point de rupture au sciage, il est donc déclassant pour tout bois d'œuvre, sans seuil de taille.

### Cœur excentré :

Le décalage de la moelle est toléré pour la palette. Pour le sciage en structure il est déclassant dès qu'il dépasse les 20 %. Il se mesure en calculant le rapport entre le rayon théorique et la distance de la moelle au centre théorique de la grume.

### Fentes :

Les **fentes de cœur** non traversantes (grande majorité des cas) n'empêchent pas une valorisation en palette. Pour la structure, quelques petites fissures peuvent être acceptées. Les conditions pour déclasser sont les suivantes : plusieurs fissures d'au moins 6 cm au départ du cœur : « cœur étoilé ». La valeur de 6 cm a été retenue par défaut en considérant des grumes de section 35 au moins. Cela correspond approximativement à la moitié de la longueur de la section des pièces réalisées dans ce type de produits de sciage. Ce seuil pourra donc varier en fonction du cahier des charges du client.

Ce critère est évolutif : au fur et à mesure du séchage, les fentes augmentent. Il est préférable de l'observer à la fin de la période de stockage en bord de route, au moment de l'enlèvement des bois.

### Roulures :

La **roulure** se caractérise par le détachement de deux cernes adjacentes provoquant un espace entre elles s'étendant sur une partie de la circonférence. Elles représentent des zones de moindre résistance donc elles sont déclassantes pour le bois de structure à partir d'une certaine dimension : lorsqu'elle(s) d'étende(nt) sur plus d'un tiers de la circonférence des cernes.



Entre-écorce



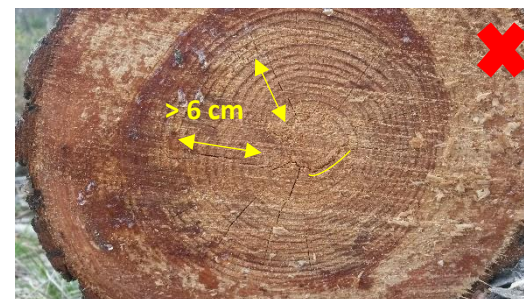
Cœur excentré



Fente traversante



Petites fentes



Fentes et roulures





## Caractéristiques d'accroissement : P8

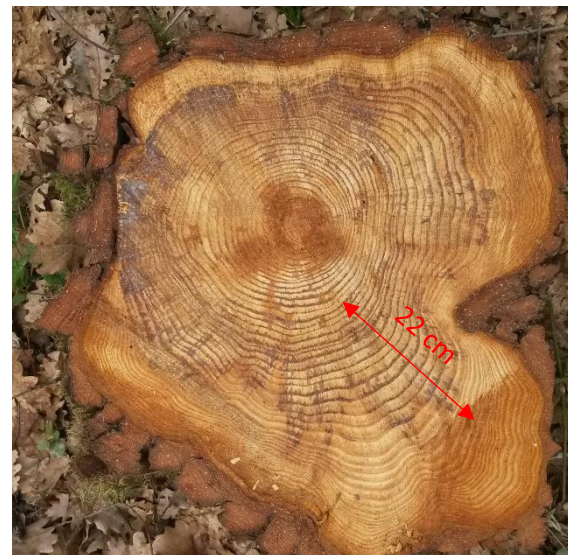
Les conditions de croissance de l'arbre (isolé, en peuplement dense ou clair, en bordure...) et la fertilité de la station peuvent être des indices sur la taille des accroissements, mais seule l'observation directe sur grume permettra de déclasser ou non le billon.

La méthode consiste à mesurer la distance qui sépare 10 cernes d'accroissement, le dixième de cette valeur correspond alors à la taille moyenne d'un accroissement sur cette portion. Il y a parfois d'importantes variations de vitesse de croissance au cours de la vie de l'arbre qui se traduisent par des cernes de taille irrégulière : pour obtenir une moyenne réaliste, il conviendra dans ce cas d'augmenter le nombre de cernes mesurés (20 voire 30 pour les grosses sections) et de diviser la distance par le nombre correspondant.

Des **cernes larges** impliquent une part de bois tendre plus importante, de résistance mécanique moindre, qui n'empêche pas l'utilisation en palettes mais décline le billon pour la structure. Le seuil à partir duquel on considère les accroissements trop larges est fixé à 1 cm.

Exemple :

*Les accroissements sont irréguliers, on effectue donc la mesure sur 20 cernes, la distance qui sépare le premier et le dernier est supérieur à 20 → **Cernes très larges***



## Autres altérations importantes de l'intégrité de l'arbre : *P7, S8*

### Arbre sec :

L'**arbre sec** est un état de l'arbre facilement reconnaissable par l'absence de houppier vert. Le risque d'altérations internes de ces arbres particulièrement vulnérables est trop fort pour qu'ils soient valorisables en bois d'œuvre.

### Surface carbonisée :

Une écorce noircie par le passage d'un feu peut être tolérée pour une valorisation en palette, à condition que l'altération soit superficielle et donc que l'aubier ne soit pas atteint. Une telle perturbation dans la vie de l'arbre génère souvent l'apparition d'un cœur gras (de la résine est sécrétée en réaction, comme un moyen de protection). Si cela n'altère pas les propriétés mécaniques du bois, l'encrassement des machines que cela provoque n'est pas toujours accepté par les scieurs. C'est pourquoi, pour les valorisations de haute qualité, comme la structure, il convient de déclasser les arbres présentant une **surface carbonisée**, même superficielle.

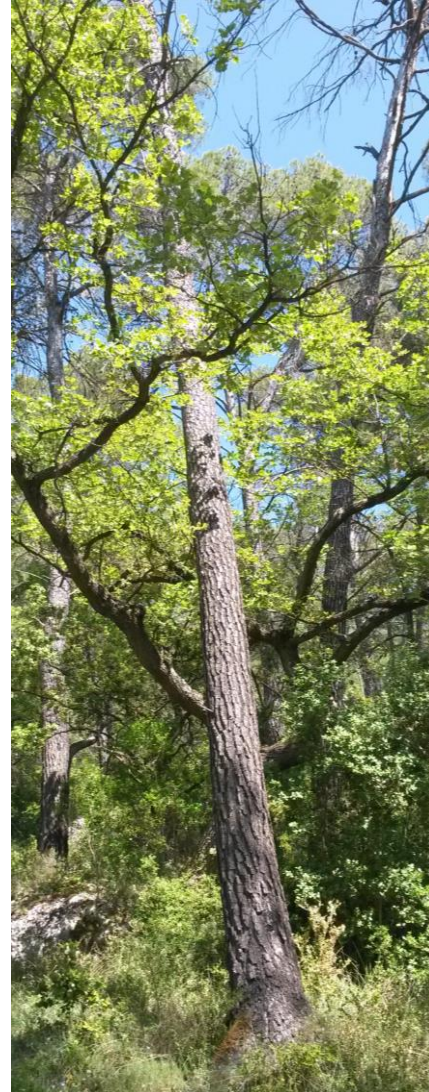




## Exemple d'arbres classés

*Les critères déclassants sont indiqués sur les images*

### Structure





## Structure





## Palette







Palette  
Densité des nœuds  
Courbure complexe







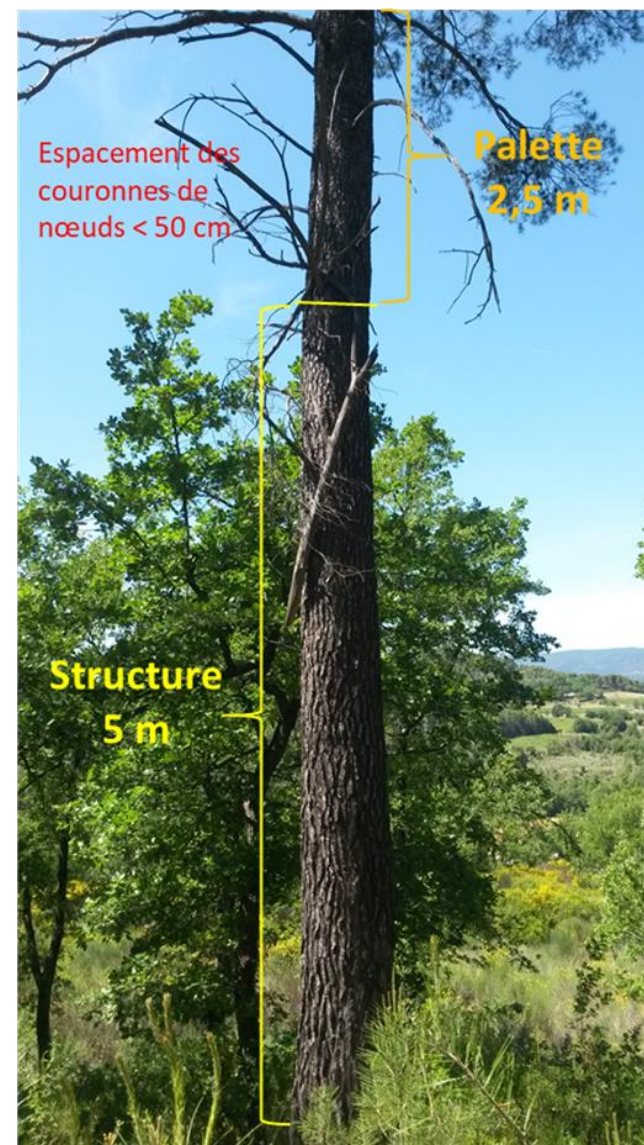
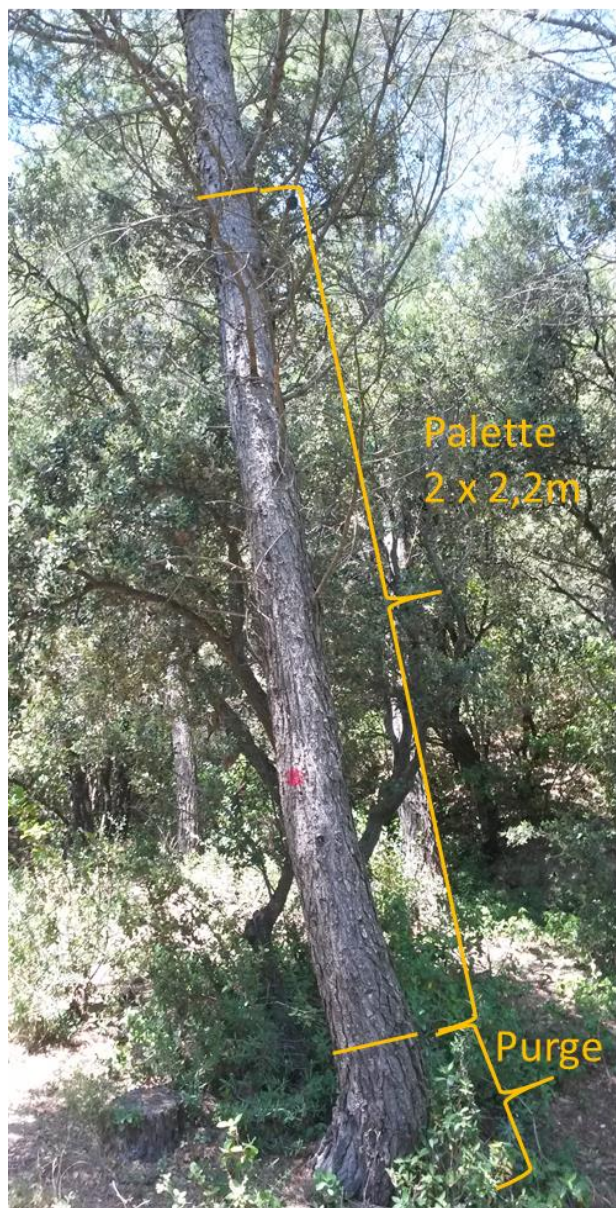
Palette

**Critères déclassants pour la structure :**

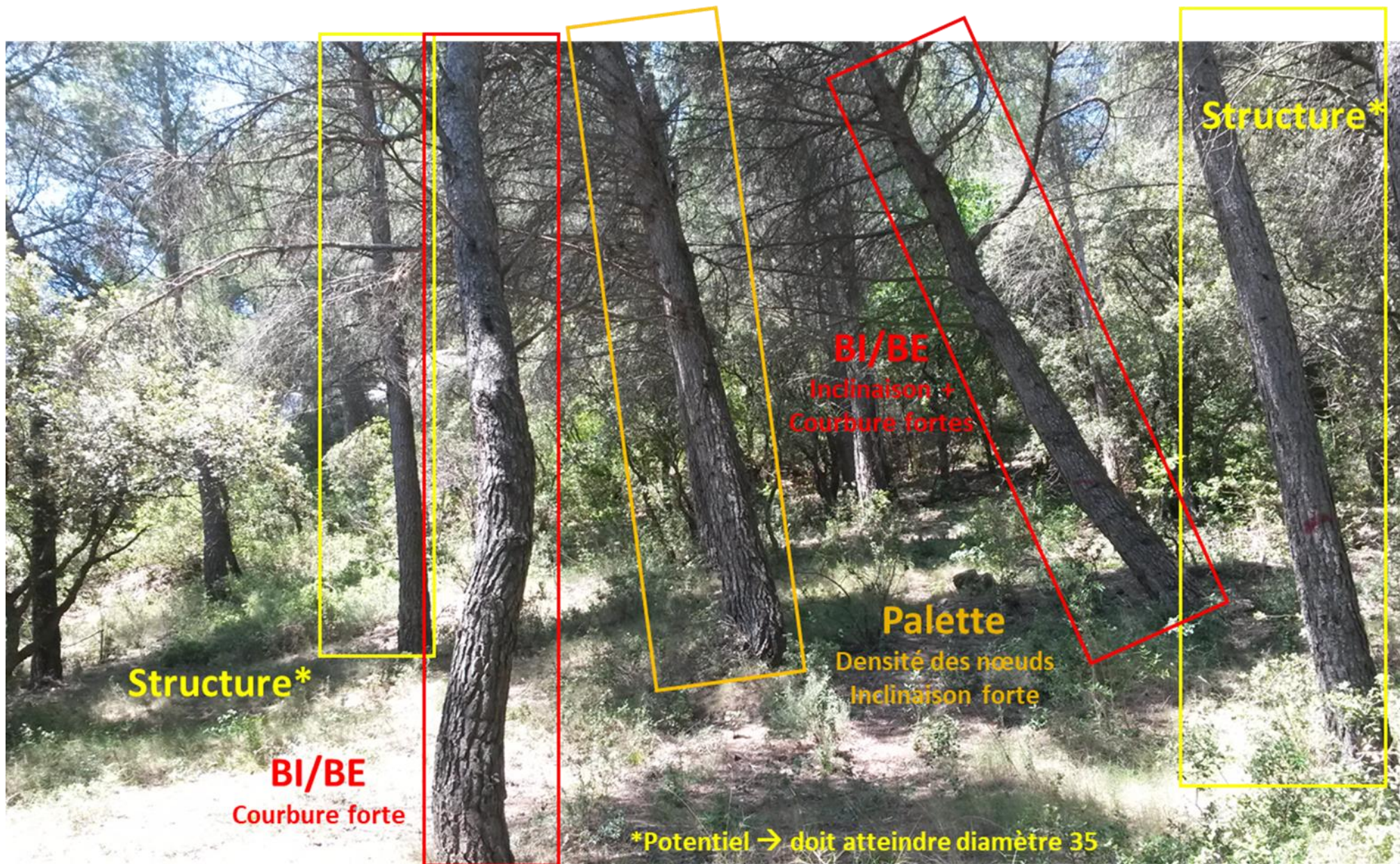
Espacement des  
branches < 50 cm  
Courbure complexe

Diamètre < 35 cm  
→ Potentiel Structure













Structure

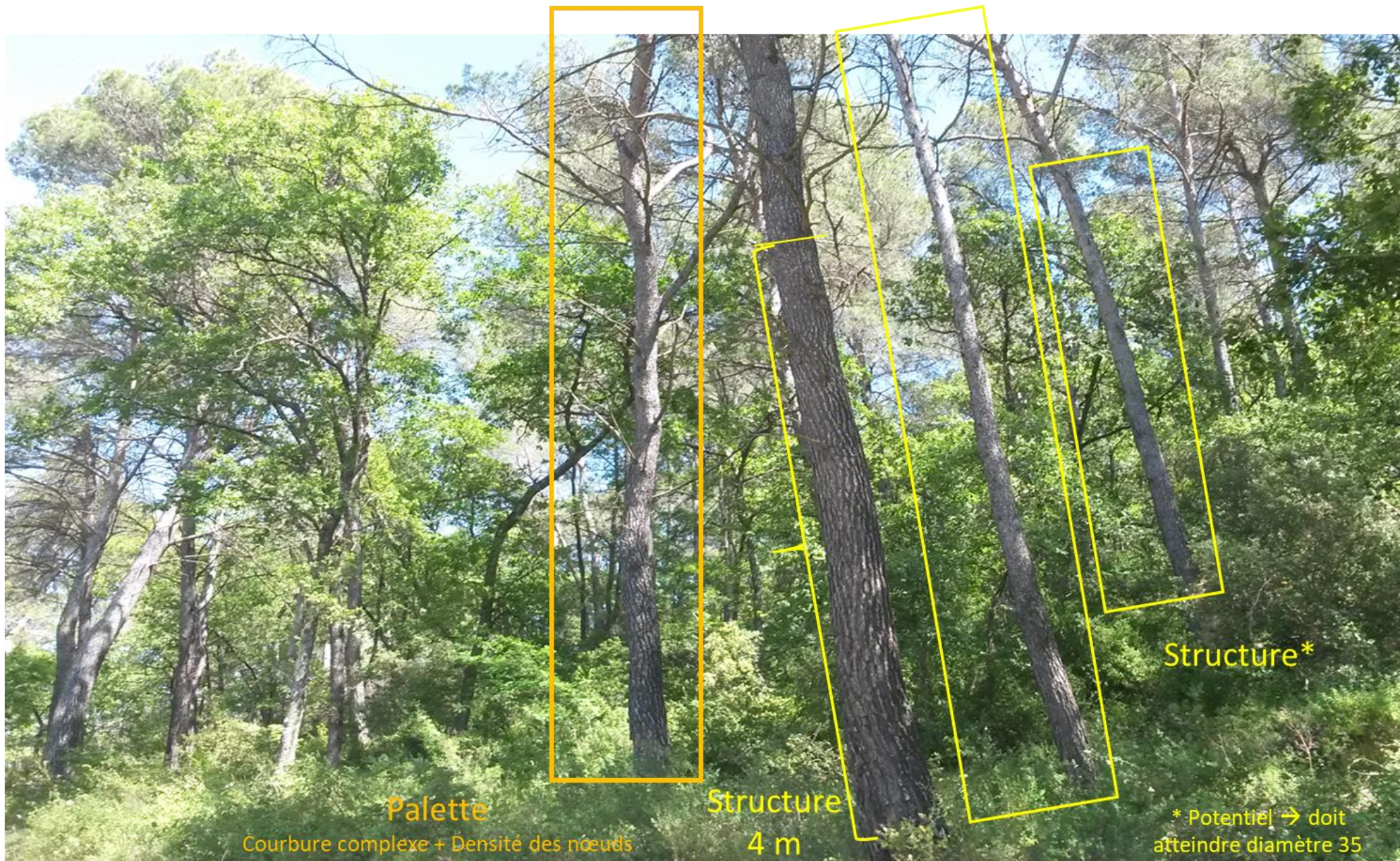
Palette  
Courbure  
complexe

Purge de la  
blessure

Palette  
Courbure complexe  
Densité des nœuds

< 50 cm





Palette

Courbure complexe + Densité des nœuds

Structure  
4 m

Structure\*

\* Potentiel → doit  
atteindre diamètre 35





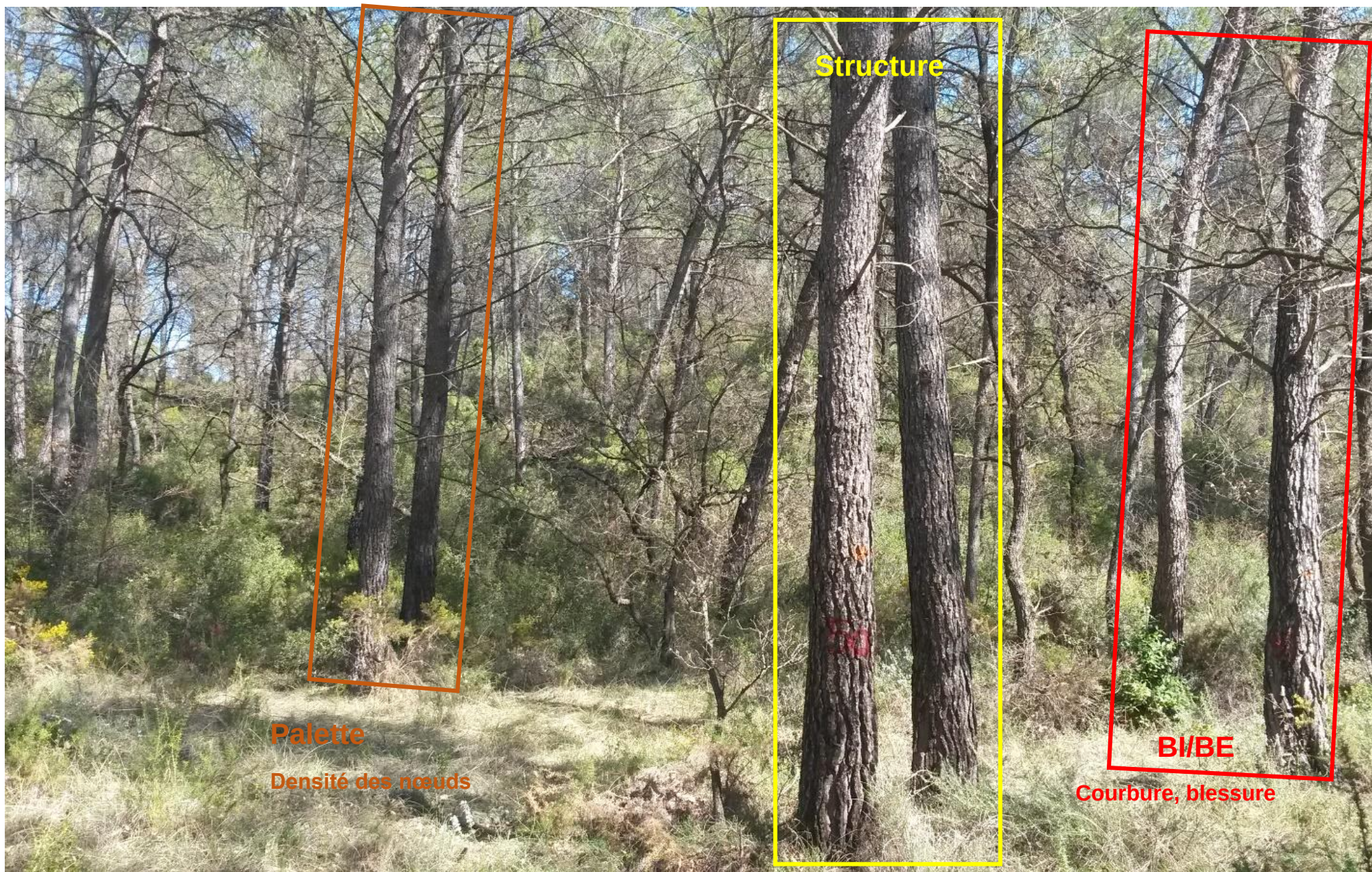
Palette  
Densité des nœuds

4 m  
Structure

Palette  
Densité des nœuds  
Courbure complexe

< 50 cm





**Palette**

Densité des nœuds

**Structure**

**BI/BE**

Courbure, blessure



# Classement visuel du pin d'Alep

| Structure | Palette |                                                                   |
|-----------|---------|-------------------------------------------------------------------|
|           |         | <b>Dimensions minimales sous écorce<sup>(1)</sup></b>             |
| 4         | 2       | Longueur (m)                                                      |
| 35        | 22      | Diamètre médian (cm)                                              |
|           |         | <b>Courbure</b>                                                   |
|           |         | <i>Courbure simple</i>                                            |
| O         | O       | Pratiquement nulle < 1 cm/m                                       |
| O         | O       | Faible 1-4 cm/m                                                   |
| X         | O       | Forte > 4 cm/m                                                    |
|           |         | <i>Courbure complexe</i>                                          |
| O         | O       | Pratiquement nulle < 1 cm/m                                       |
| X         | O       | Faible 1-4 cm/m                                                   |
| X         | X       | Forte > 4 cm/m                                                    |
|           |         | <b>Décroissance</b>                                               |
| O         | O       | Normale à forte ≤ 10 % du Ø                                       |
| X         | O       | Très forte > 10 % du Ø                                            |
|           |         | <b>Inclinaison</b>                                                |
| O         | O       | Inclinaison 10-20 %                                               |
| X         | O       | Inclinaison > 20 %                                                |
|           |         | <b>Singularité de structure</b>                                   |
| 0,5       | -       | Distance minimale entre les couronnes de nœuds (m) <sup>(2)</sup> |
|           |         | <i>Nœud découvert sain et adhérent<sup>(2)</sup></i>              |
| O         | O       | Petit nœud < 50 mm                                                |
| O         | O       | Nœud moyen 50 – 100 mm                                            |
| X         | O       | Gros nœud 100 - 150 mm                                            |
| X         | X       | Très gros nœud > 150 mm                                           |
|           |         | <i>Autres nœuds sauf pourris</i>                                  |
| O         | O       | Petit nœud < 50 mm                                                |
| O         | O       | Nœud moyen 50 – 100 mm                                            |
| X         | O       | Gros nœud 100 - 120 mm                                            |
| X         | X       | Très gros nœud > 120 mm                                           |
|           |         | <i>Nœud pourri</i>                                                |
| X         | X       |                                                                   |
|           |         |                                                                   |

|   |   |                                                      |
|---|---|------------------------------------------------------|
|   |   | <i>Fil tors visible sur écorce</i>                   |
|   |   | <i>Général</i>                                       |
| O | O | Léger < 20 %                                         |
| X | X | Fort > 20 %                                          |
|   |   |                                                      |
|   |   | <i>Local</i>                                         |
| O | O | Léger < 20 %                                         |
| O | O | Fort 20-30 %                                         |
| X | O | Très fort > 30 %                                     |
|   |   |                                                      |
|   |   | <b>Singularité de la forme du tronc</b>              |
| X | O | <i>Bosse ou excroissance</i>                         |
|   |   |                                                      |
| X | O | <i>Méplat &gt; 20 %</i>                              |
|   |   |                                                      |
| X | X | <i>Fente latérale : gélivure, coup de foudre,...</i> |
|   |   |                                                      |
|   |   | <b>Altérations dues à l'action des champignons</b>   |
| X | O | Fructification visible (Tramète/Phellin, Fomes...)   |
| X | X | Chancre - chaudron                                   |
|   |   |                                                      |
|   |   | <b>Dégradations dues aux insectes</b>                |
|   |   | <i>Trous de vers</i>                                 |
| O | O | Petits trous (sur - de 25 % de la circonférence)     |
| X | O | Gros trous (sur - de 25 % de la circonférence)       |
| X | X | <i>Infestation active</i>                            |
|   |   |                                                      |
|   |   | <b>Autres dégradations</b>                           |
| O | O | Ecoulement de résine <sup>(2)</sup>                  |
| X | O | Surface carbonisée                                   |
| X | O | Blessure cicatrisée                                  |
| X | X | Corps étrangers                                      |
| X | X | Arbre sec                                            |
|   |   |                                                      |
|   |   | <b>Largeur d'accroissement</b>                       |
| O | O | Normale 3-5 mm                                       |
| O | O | Large 5-10 mm                                        |
| X | O | Très large > 10 mm                                   |
|   |   |                                                      |
| X | O | <i>Cœur excentré (&gt; 20 %)</i>                     |
|   |   |                                                      |
| X | X | <i>Entre écorce</i>                                  |
|   |   |                                                      |



|                                                                                                                                                                                                        |   |                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                        |   | <i>Bois de réaction</i>                            |
| O                                                                                                                                                                                                      | O | Non traversant, longueur < 1 m                     |
| X                                                                                                                                                                                                      | X | Non traversant, longueur > 1 m                     |
| X                                                                                                                                                                                                      | X | Traversant                                         |
|                                                                                                                                                                                                        |   | <i>Fentes</i>                                      |
| X                                                                                                                                                                                                      | X | Fente d'abattage                                   |
| X                                                                                                                                                                                                      | O | Fente de cœur ≤ 6 cm                               |
| O                                                                                                                                                                                                      | O | Roulure ≤ 1/3 de la circonférence                  |
| X                                                                                                                                                                                                      | O | Roulure > 1/3 de la circonférence                  |
|                                                                                                                                                                                                        |   | <b>Altérations dues à l'action des champignons</b> |
| X                                                                                                                                                                                                      | O | Tâches et veine de cœur                            |
| X                                                                                                                                                                                                      | X | Echauffure dure                                    |
| X                                                                                                                                                                                                      | X | Pourriture molle                                   |
| X                                                                                                                                                                                                      | O | Discoloration                                      |
| O                                                                                                                                                                                                      | O | Bleuissement                                       |
| (1) Les limites de dimensions sont à moduler en fonction du cahier des charges du client                                                                                                               |   |                                                    |
| (2) De qualité « menuiserie » si les trois conditions suivantes sont remplies, en plus des conditions « structure » :                                                                                  |   |                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacement des couronnes de nœuds &gt; 1 m</li> <li>- Diamètre des nœuds sur écorce &lt; 30 mm</li> <li>- Pas d'écoulement résineux, cœur non gras</li> </ul> |   |                                                    |

# SUR PIED

## STRUCTURE

| ETAPE 1                                                                                                                                                                                               |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Critères déclassants                                                                                                                                                                                  | Cocher si présence |
| Arbre sec                                                                                                                                                                                             |                    |
| Diamètre à 1m30 < 25 cm*                                                                                                                                                                              |                    |
| Longueur du fût < 2,5 m*                                                                                                                                                                              |                    |
| Courbure forte (> 4 cm/m)                                                                                                                                                                             |                    |
| Très grosse branche (Ø > 12 cm)                                                                                                                                                                       |                    |
| Nœud pourri                                                                                                                                                                                           |                    |
| Attaque sévère de champignons** et/ou d'insectes***                                                                                                                                                   |                    |
| Grosse altération : Blessure / Gélivure / Cavité                                                                                                                                                      |                    |
| Corps étranger                                                                                                                                                                                        |                    |
| <i>* Dimensions sur écorce à moduler en fonction du cahier des charges du client</i><br><i>** Plusieurs fructifications de plus de 5 cm de large</i><br><i>*** Plusieurs trous, insectes visibles</i> |                    |

Aucune croix



1 croix ou +



BI/BE

| ETAPE 2                                                                              |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Critères déclassants                                                                 | Cocher si présence |
| Diamètre à 1m30 < 35 cm*                                                             |                    |
| Longueur de fût < 4 m*                                                               |                    |
| Courbure complexe (> 1 cm/m)                                                         |                    |
| Inclinaison > 20 %                                                                   |                    |
| Grosse branche (Ø > 10 cm)                                                           |                    |
| Espacement des couronnes de nœuds < 50 cm                                            |                    |
| Méplat > 20 % / Non cylindrique                                                      |                    |
| Autres défauts de forme : Fil tors / Bosse / Excroissance                            |                    |
| Gros trous d'insectes                                                                |                    |
| Surface carbonisée                                                                   |                    |
| <i>* Dimensions sur écorce à moduler en fonction du cahier des charges du client</i> |                    |

Aucune croix

1 croix ou +



PALETTE





# GRUME

## STRUCTURE

| ETAPE 1                                                                                                                                                                              |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Critères déclassants                                                                                                                                                                 | Cocher si présence |
| Diamètre médian < 22 cm*                                                                                                                                                             |                    |
| Longueur < 2,5 m*                                                                                                                                                                    |                    |
| Courbure forte (> 4 cm/m)                                                                                                                                                            |                    |
| Cernes très larges (> 1 cm)                                                                                                                                                          |                    |
| Très gros nœud (Ø > 12 cm)                                                                                                                                                           |                    |
| Nœud pourri                                                                                                                                                                          |                    |
| Entre-écorce                                                                                                                                                                         |                    |
| Infestation active d'insectes**                                                                                                                                                      |                    |
| Cœur très gras / Pourriture molle / Echauffure                                                                                                                                       |                    |
| Blessure / Fente d'abattage***                                                                                                                                                       |                    |
| * Dimensions sur écorce, à moduler en fonction du cahier des charges du client<br>** Plusieurs trous/galeries, insectes visibles<br>*** Aubier atteint sur plus de 10 cm de longueur |                    |

Aucune croix

1 croix ou +

BI/BE

| ETAPE 2                                                                                                                                       |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Critères déclassants                                                                                                                          | Cocher si présence |
| Diamètre médian < 32 cm*                                                                                                                      |                    |
| Longueur < 4 m*                                                                                                                               |                    |
| Courbure complexe (> 1 cm/m)                                                                                                                  |                    |
| Cœur excentré > 20 %                                                                                                                          |                    |
| Méplat > 20 %                                                                                                                                 |                    |
| Espacements des couronnes de nœuds < 50 cm                                                                                                    |                    |
| Gros nœud (Ø > 10 cm)                                                                                                                         |                    |
| Bosse / Excroissance                                                                                                                          |                    |
| Fentes de cœur / Roulure**                                                                                                                    |                    |
| Gros trous d'insectes                                                                                                                         |                    |
| Surface carbonisée                                                                                                                            |                    |
| * Dimensions sur écorce à moduler en fonction du cahier des charges du client<br>** Longueur des fentes > 1/4 du Ø ; Roulure sur + d'1/3 du Ø |                    |

Aucune croix

1 croix ou +

PALETTE



## PINÈDES DE PIN D'ALEP

2015



MÉMENTO SYLVICOLE



© Office national des forêts, 2014

Ce mémento a été imprimé sur papier certifié PEFC

Toute reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, de la présente publication, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite (article L.122-4 du Code de la propriété intellectuelle) et constitue une contrefaçon.

L'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie doit être obtenue auprès du Centre Français d'Exploitation du droit de Copie (CFC) – 20, rue des Grands-Augustins – 75 006 PARIS – Tél. : 01 44 07 47 70/Fax : 01 46 34 67 19

Photo de couverture : David Tresmontant, ONF

MÉMENTO SYLVICOLE  
de conduite des peuplements  
et mise en oeuvre des travaux sylvicoles

## **PINÈDES DE PIN D'ALEP**

**David Tresmontant et Thierry Quesney**



# SOMMAIRE

## Chapitre 1

### AUTÉCOLOGIE ET TRAITEMENT

- 1•Quelques éléments d'autécologie..... 3
- 2•Le choix du traitement ..... 3

## Chapitre 2

### L'AMÉLIORATION EN FUTAIE RÉGULIÈRE

- 1•Les classes de fertilité ..... 5
- 2•La conduite des peuplements de fertilité 1 et 2..... 6
- 3•La conduite des peuplements de fertilité 3 ..... 7

## Chapitre 3

### LA CONDUITE DU RENOUVELLEMENT EN FUTAIE RÉGULIÈRE

- 1•La conduite du renouvellement hors incendie ..... 9
- 2•La conduite du renouvellement après incendie ..... 11

## Chapitre 4

### LES AUTRES SYLVICULTURES

- 1•La conduite des peuplements en futaie irrégulière ..... 13
- 2•La conduite des peuplements mélangés ..... 13
- 3•La conduite des peuplements spécifique à la DFCI..... 13

## Chapitre 5

### LES TRAVAUX FORESTIERS

- 1•Les travaux en régénération naturelle..... 15
- 2•Les plantations ..... 16

Ce mémento pratique de conduite des peuplements est un extrait synthétique des paragraphes concernant la conduite des peuplements de l'ouvrage complet « Le pin d'Alep en France – 17 fiches pour connaître et gérer » (Bernard Prévosto, coordinateur, 2013. Guide Pratique, Éditions Quæ).

Il peut être utilisé pour toutes les pinèdes de pin d'Alep françaises.

Pour tous les autres thèmes concernant cette essence, ainsi que pour plus de détails sur les sylvicultures préconisées, se reporter à l'ouvrage complet (des renvois sont indiqués dans le présent document).



# CHAPITRE 1



# AUTÉCOLOGIE ET TRAITEMENT

## 1•QUELQUES ÉLÉMENTS D'AUTÉCOLOGIE

Le pin d'Alep est une essence pionnière, très résistante à la sécheresse et très inflammable.

Il est caractéristique des étages thermo-méditerranéen et méso-méditerranéen, préférentiellement sur sol calcaire (le pin maritime le concurrence sur sol acide).

Il est limité en altitude à 600 m et en latitude nord au niveau de Montélimar par les grands froids et la neige.

Les pinèdes de pins d'Alep correspondent, dans la dynamique végétale méditerranéenne, à des peuplements transitoires vers la constitution de chênaie verte ou pubescente, sauf dans le cas de stations très pauvres sur dalles calcaires où elles sont climaciques.

## 2•LE CHOIX DU TRAITEMENT

**La futaie régulière** est recommandée lorsque la production est l'objectif prioritaire, en mobilisant, lors des coupes, des volumes minimums de 50 à 60 m<sup>3</sup>/ha et de 0,1 m<sup>3</sup>/tige.

**La futaie irrégulière**, peu expérimentée pour le pin d'Alep et qui rend plus difficile la valorisation des produits, ne peut être envisagée que pour des enjeux forts de protection des sols contre l'érosion ou de sensibilité paysagère (roches tendres ou matériaux érodables en pente de plus de 20 %, abords d'aire d'accueil du public...). Compte tenu du caractère héliophile de l'essence, la sylviculture en futaie irrégulière sera orientée vers une structure des peuplements par bouquets de moins de 0,5 ha. En effet, la structure pied à pied serait très difficile à obtenir, sauf sur des stations marginales et très hétérogènes.



## CHAPITRE 2



# L'AMÉLIORATION EN FUTAIE RÉGULIÈRE

La conduite des peuplements en amélioration de futaie régulière dépend de la classe de fertilité.

## 1 • LES CLASSES DE FERTILITÉ

(cf. **Le pin d'Alep en France\*** pp 60-63 et 85-86)

La classe de fertilité se définit par la hauteur dominante (hauteur des 100 plus grosses tiges par hectare) à un âge de 50 ans. Trois classes de fertilité ont été retenues pour guider le sylviculteur.

| Classe de fertilité | Hauteur dominante à 50 ans* |
|---------------------|-----------------------------|
| Classe 1            | > 14 m                      |
| Classe 2            | entre 10 et 14 m            |
| Classe 3            | < 10 m                      |

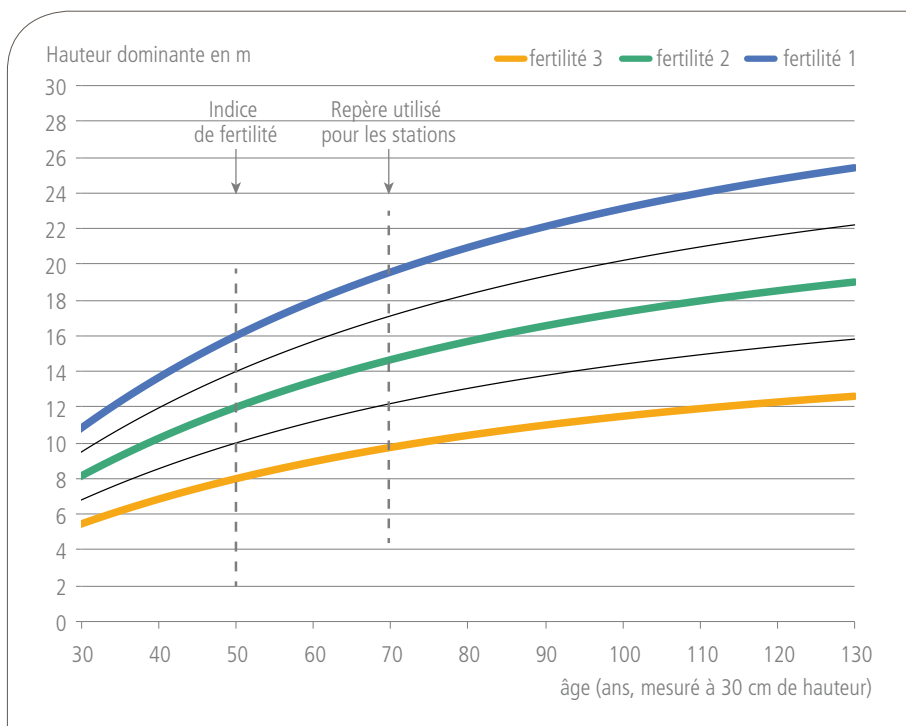
\* âge à la souche ; pour l'âge graine, ajouter 3 ans

### ***Indices de fertilité pour les trois classes retenues***

La détermination de la classe de fertilité se fait à l'aide de la figure en page suivante.

Le guide complet propose une clé de détermination de la station forestière avec une correspondance avec un autre indice : la hauteur dominante à 70 ans (cf. **Le pin d'Alep en France** pp 60-61). Cet indice permet de déterminer aisément la classe de fertilité à l'aide de la figure ci-après.





*Courbes de croissance en hauteur dominante du pin d'Alep selon l'âge à la souche (synthèse des travaux ONF et Cemagref par Philippe Dreyfus)*

## 2•LA CONDUITE DES PEUPLEMENTS DE FERTILITÉ 1 ET 2

(cf. Le pin d'Alep en France p 87)

**En classe de fertilité 1**, les bois sont destinés à l'industrie et l'énergie pour les petits diamètres, à la caisserie, l'emballage voire la charpente pour les gros diamètres. Le diamètre objectif d'exploitabilité est de 30-50 cm à 80-100 ans.

**En classe de fertilité 2**, les bois sont destinés surtout à l'industrie papetière et le diamètre objectif d'exploitabilité est de 30-50 cm à 100-110 ans.

La conduite des peuplements consiste en deux éclaircies dont les caractéristiques sont données dans le tableau suivant.

| Caractéristiques de l'éclaircie           | Classe de fertilité 1                                                                                            | Classe de fertilité 2           |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Première éclaircie</b>                 |                                                                                                                  |                                 |
| Objectifs                                 | Homogénéiser les tiges en diamètre ; couper prioritairement des tiges dominantes ou co-dominantes mal conformées |                                 |
| Quand intervenir                          | à une hauteur dominante de 12 m                                                                                  |                                 |
| Densité après intervention                | autour de 700 tiges/ha                                                                                           |                                 |
| Intensité du prélèvement (en nb de tiges) | 50-55 %                                                                                                          | 40-50 %                         |
| <b>Deuxième éclaircie</b>                 |                                                                                                                  |                                 |
| Objectifs                                 | couper prioritairement des tiges dominantes ou co-dominantes mal conformées                                      |                                 |
| Quand intervenir                          | à une hauteur dominante de 16 m                                                                                  | à une hauteur dominante de 14 m |
| Densité après intervention                | autour de 350 tiges/ha                                                                                           |                                 |
| Intensité du prélèvement (en nb de tiges) | 50 %                                                                                                             |                                 |

***Préconisations pour la conduite des peuplements en amélioration pour les fertilités 1 et 2***

Cas particulier des éclaircies de rattrapage :

- si la densité avant éclaircie du peuplement ne dépasse pas de plus de 30 % la densité préconisée, le rattrapage se fait en une fois ;
- dans le cas contraire, le rattrapage se fait en deux fois avec un premier prélèvement de 50 % des tiges et une seconde éclaircie qui vise la densité finale de 700 tiges/ha.

### 3•LA CONDUITE DES PEUPELEMENTS DE FERTILITÉ 3

(cf. **Le pin d'Alep en France** p. 89)

En classe de fertilité 3, aucune autre intervention qu'un éventuel dépressage à objectif strictement de DFCI, puis récolte en une coupe (s'il y a eu un dépressage) ou deux, en milieu et fin de cycle, en privilégiant le renouvellement en chênaie verte ou pubescente.

Sur des pentes supérieures à 45 % ou présentant des ressauts rocheux non mécanisables, privilégier l'évolution naturelle.



# CHAPITRE 3



# LA CONDUITE DU RENOUVELLEMENT EN FUTAIE RÉGULIÈRE

Le pin d'Alep produit ses cônes dès 7-10 ans, et un grand nombre d'entre eux restent fermés plusieurs années, avec des graines conservées et viables pendant 20 ans.

En revanche, les graines tombées au sol ne survivent que deux ans et sont consommées en masse par les fourmis.

## **1 • LA CONDUITE DU RENOUVELLEMENT HORS INCENDIE** (cf. **Le pin d'Alep en France pp. 73-81 et p. 87**)

Le nombre de tiges à laisser après coupe unique d'ensemencement est un équilibre entre les besoins en lumière au sol et la distance de dissémination des graines. Une trentaine de semenciers à l'hectare est également indispensable pour maintenir une diversité génétique optimale. Il est conseillé de maintenir après coupe d'ensemencement une surface terrière de 12 à 15 m<sup>2</sup> soit environ 100-120 tiges de 40 cm de diamètre à l'hectare.

La question des rémanents (effets positifs et négatifs) n'est pas tranchée actuellement.



La conduite du renouvellement se fait selon les préconisations du tableau suivant, en fonction de la fertilité.

| Caractéristiques de la coupe              | Classe de fertilité 1                                                                                                                                                                                        | Classe de fertilité 2           |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Coupe d'ensemencement</b>              |                                                                                                                                                                                                              |                                 |
| Objectifs                                 | Conserver des tiges en parfait état sanitaire et bien réparties sur l'unité de gestion à régénérer                                                                                                           |                                 |
| Densité après intervention                | 100 à 150 tiges/ha<br>Couper prioritairement des tiges dominantes ou co-dominantes dont le houppier est étriqué ou dont la durée de survie est estimée à moins de 20 ans                                     |                                 |
| Travaux préparatoires                     | La coupe d'ensemencement doit s'accompagner, si la topographie le permet, d'un travail du sol par crochelage ;<br>il peut être éventuellement précédé d'un broyage si la végétation en place est un obstacle |                                 |
| Quand intervenir                          | À une hauteur dominante de 20 m                                                                                                                                                                              | À une hauteur dominante de 16 m |
| <b>Coupe définitive</b>                   |                                                                                                                                                                                                              |                                 |
| Objectifs                                 | Couper tous les semenciers de l'unité de gestion à régénérer                                                                                                                                                 |                                 |
| Quand intervenir                          | Dès lors que la régénération est acquise en densité et en taille*, 10 à 15 ans après la coupe d'ensemencement.                                                                                               |                                 |
| Intensité du prélèvement (en nb de tiges) | 100 %                                                                                                                                                                                                        |                                 |

\*une régénération naturelle est considérée comme acquise lorsqu'elle est composée de semis régulièrement répartis et de hauteur minimale 50 cm à une densité d'au moins 1300 semis/ha

**Préconisations pour la conduite des peuplements en régénération pour les fertilités 1 et 2**

## 2•LA CONDUITE DU RENOUVELLEMENT APRÈS INCENDIE

(cf. *Le pin d'Alep en France* pp. 73-81 et p. 87)

L'incendie provoque l'ouverture des cônes et la dissémination en masse des graines dans un rayon de 15 m des semenciers. Le maintien d'un léger couvert (arbres secs) est recommandé la première année pour limiter les hautes températures au moment de la germination. Au bout de deux ans, compte tenu de la viabilité limitée des graines, on peut constater la réussite ou l'échec de la régénération.

La mortalité des arbres restés en place se stabilise au bout de 5 ans mais il est conseillé de réaliser l'exploitation dès la première année, après la fin de l'hiver. Une exploitation tardive cause des dégâts aux semis.



*Peuplement avant première éclaircie (FC Ceyreste ; 13)*



# CHAPITRE 4



# LES TRAVAUX FORESTIERS

## 1•LA CONDUITE DES PEUPLEMENTS EN FUTAIE IRRÉGULIÈRE

Si on décide d'irrégulariser les peuplements (objectifs paysager, accueil du public...), il faut ouvrir des trouées de moins de 0,5 ha bien réparties sur la parcelle et dont la surface est calculée en fonction de la durée de survie du peuplement et de la rotation des éclaircies.

*Exemples : pour une durée de survie de 40 ans et une rotation de 15 ans, ouvrir un tiers de la parcelle; pour une durée de survie de 60 ans et une rotation de 15 ans, ouvrir un quart de la parcelle.*

## 2•LA CONDUITE DES PEUPLEMENTS MÉLANGÉS

Les mélanges avec le pin d'Alep consistent en une présence de taillis de chêne vert ou de chêne pubescent.

Dans ces peuplements, il faut prévoir la coupe de taillis en même temps ou, si possible, un an avant la coupe d'ensemencement.

## 3•LA CONDUITE DES PEUPLEMENTS SPÉCIFIQUE À LA DFCI

(cf. Le pin d'Alep en France, pp. 119-127)

Le pin d'Alep est une espèce très inflammable et très apte à propager l'incendie.

Dans la continuité des infrastructures DFCI où la végétation est drastiquement réduite (grandes coupures et bandes débroussaillées de sécurité), certains peuplements justifient d'une véritable sylviculture préventive, qui vise à renforcer l'effet de la coupure de combustible tout en assurant une certaine auto-protection. Cela n'est possible que pour des situations de structure et d'âge favorables (peuplements adultes) et concerne des peuplements de grande valeur économique, écologique ou sociale; on y pratique des éclaircies faibles, par le bas, de manière à maintenir un couvert, et on broie les rémanents et le sous-bois. Une aide pastorale est possible et l'élagage y est conseillé.



## CHAPITRE 5



# LES TRAVAUX FORESTIERS

## 1•LES TRAVAUX EN RÉGÉNÉRATION NATURELLE

Le pin d'Alep étant une essence pionnière, des travaux du sol sont nécessaires (hors incendie) pour faciliter l'installation d'une bonne régénération. Le crochetage est l'intervention conseillée. Il peut faire suite à un broyage de la végétation si celle-ci s'avère être un obstacle à l'installation des semis.

Le brûlage de forte intensité est également favorable, mais la croissance des semis est ensuite un peu moins rapide (graines endommagées).

Le broyage seul ou le brûlage de faible intensité ne permettent pas une régénération satisfaisante. Aucun dégagement n'est en général nécessaire ; lorsque la densité de semis est très forte, il est conseillé de réaliser des cloisonnements tous les 6 à 8 m environ avec un broyeur.

Il peut être utile de réaliser un dépressage en fertilité 1 ou 2 selon les préconisations du tableau suivant. En fertilité 3 le dépressage n'est jamais conseillé sauf en dehors d'une intervention dont le seul objectif est la réduction du risque incendie.

| Caractéristiques du dépressage           | Classe de fertilité 1                                                                                                                                                                                          | Classe de fertilité 2 |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Objectifs                                | Améliorer la croissance initiale des arbres ;<br>améliorer leur forme et leur stabilité ;<br>rendre commercialisable la première éclaircie ;<br>diminuer la masse combustible et réduire le risque d'incendie. |                       |
| Densité objectif                         | 1 500 tiges/ha                                                                                                                                                                                                 | 1 300 tiges/ha        |
| Hauteur dominante moyenne d'intervention | 3 m                                                                                                                                                                                                            | 3 à 5 m               |
| Types d'engin utilisés                   | Tronçonneuse                                                                                                                                                                                                   |                       |
| Période de réalisation                   | En automne ou hiver pour limiter la prolifération des scolytes                                                                                                                                                 |                       |
| Modalités d'intervention                 | L'intervention consiste à éliminer en priorité les tiges dominantes et co-dominantes mal conformées ainsi que l'ensemble des tiges dominées                                                                    |                       |

***Préconisations pour la réalisation d'un dépressage dans les peuplements de fertilité 1 ou 2***



## 2•LES PLANTATIONS

On considère que la régénération naturelle n'est pas satisfaisante lorsque la densité de semis est inférieure à 700 plants à l'ha, densité à évaluer 15 ans après la coupe d'ensemencement. Le reboisement en pin d'Alep est alors conseillé, si la station est de fertilité 1 (cf. § [2] 1).

Le pin d'Alep étant très résistant aux chaleurs et à la sécheresse, il est susceptible de supporter les changements climatiques actuellement prévus pour le midi de la France. Il peut donc être aussi planté en substitution d'une essence considérée comme menacée.

Économiquement, ces plantations ne sont valables qu'en classe de fertilité 1.

| Critères de plantation | Recommandations                                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------|
| Type de plants         | godet de 1 an d'un volume de 400 cm <sup>3</sup>        |
| Provenance             | catégorie sélectionnée PHA 700                          |
| Préparation du sol     | sous-solage ou ouverture de potets à la pelle mécanique |
| Densité de plantation  | 1 100 à 1 200 plants/ha                                 |

***Principales recommandations pour la réalisation d'une plantation***





9200-15-GUI-SAM-049

**Direction générale**

2, avenue de Saint-Mandé

75570 Paris Cedex 12

Février 2015

Réalisation et impression ONF Fontainebleau

Champ de certification « coeur de métier » : ISO 9001 et 14001



**PEFC** 10-4-4 / Promouvoir la gestion durable de la forêt / [pefc-france.org](http://pefc-france.org)



**Office National des Forêts**

**[www.onf.fr](http://www.onf.fr)**



## PINEDES DE PIN D'ALEP

2019

LES ITTS





# **Les Itinéraires Techniques de Travaux Sylvicoles**

## **Pinèdes de pin d'Alep**

**N° BDDR : 8700-19-GUI-SAM-007**

ITTS validé par le Directeur Forêts et Risques Naturels le 29 septembre 2014 sur la base du  
*Mémento sylvicole Pinèdes de pin d'Alep* (9200-15-GUI-SAM-049)





## SOMMAIRE

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| SOMMAIRE.....                               | 3  |
| 1. CLES DE CHOIX D'UN ITTS .....            | 6  |
| 2. LES ITTS DE REGENERATION NATURELLE ..... | 7  |
| 2.1. <i>ITTS 1 P.A 10</i> .....             | 7  |
| 2.2. <i>ITTS 1 P.A 20</i> .....             | 9  |
| 3. LES ITTS D'AMELIORATION .....            | 10 |
| 3.1. <i>ITTS 5 P.A 10</i> .....             | 10 |
| 3.2. <i>ITTS 5 P.A 20</i> .....             | 12 |



## 0. PRÉAMBULE

Un itinéraire technique de travaux sylvicoles doit avant tout se concevoir comme un outil de travail :

☞ Il constitue en premier lieu un **référentiel technique**.

Par la description des opérations techniques successives (nature des interventions, conditions et modalités de mise en œuvre, outil préférable, intensité des travaux justes utiles...) pour une essence objectif principale et dans un contexte donné (correspondant à des besoins d'interventions bien différenciées), un ITTS constitue un guide de préconisations techniques permettant d'atteindre au "juste" coût (pour une situation moyenne) les objectifs sylvicoles recherchés (composition en essence, densité de tiges par hectare à une hauteur donnée, qualité).

☞ Il sert également de **référence économique**,

En établissant un coût moyen valable pour le contexte donné et la durée estimée de passage dans chaque classe de la Base de Données Régénération (BDR). Le détail du coût de chacune des tâches élémentaires (coût moyen 2019, y compris le temps d'encadrement du personnel de l'agence travaux, c'est-à-dire le **prix de cession interne**) est précisé en conformité avec le référentiel des Prestations du logiciel Teck. Ces coûts sont établis à l'hectare cadastral.

☞ Il est évolutif et continuera de bénéficier d'améliorations continues.

Chaque ITTS est affilié à un domaine d'application (massif, station, condition de pente permettant la mécanisation...). La prise en compte de situations variables au sein d'un même ITTS nécessitant d'adapter les interventions est intégrée par les deux notions que sont l'option ou la variante :

- l'option : permet d'ajouter une intervention [exemple : *protection contre le gibier*] ;
- la variante : permet de remplacer une intervention avec pour conséquence un impact significatif sur les coûts unitaires.

Pour chaque option ou variante proposée dans un ITTS, la proportion de la surface sur laquelle elle devrait être mise en œuvre au sein du domaine d'application est précisée (= occurrence). **L'occurrence n'est pas une consigne, c'est une conséquence attendue de l'application des prescriptions en terme d'opportunité d'intervention, elle permet le calcul du coût moyen de l'ITTS sur son domaine d'application.**

Outre le coût moyen, il est calculé pour chaque ITTS un coût mini et un coût maxi :

- Coût mini = somme des coûts des tâches élémentaires à occurrence 100 % ou des variantes les moins onéreuses ;
- Coût maxi = somme des coûts de toutes les tâches élémentaires, sauf des interventions non cumulables (la plus onéreuse est retenue).

Chaque ITTS est un itinéraire considéré comme satisfaisant pour atteindre les objectifs fixés à un coût raisonnable. Ils s'appliquent en forêt domaniale. En forêt communale, ils s'appliquent logiquement a minima pour répondre à la gestion durable. Mais si un propriétaire souhaite investir à un niveau plus élevé (recours plus fréquent à la plantation, maintien « coûte que coûte » du mélèze face à une dynamique forte du sapin... ) cela reste possible.

---

L'itinéraire technique de référence doit être mentionné :

- pour la rédaction des aménagements,
  - dans l'établissement de la programmation des travaux,
  - dans la base de données des régénérations (BDR).
-

## **RAPPEL IMPORTANT : LES SURFACES TRAVAILLÉES**

Dans les ITTS, le coût des tâches est, pour la majorité d'entre elles, ramené à l'hectare. Comme dans toutes les procédures à l'ONF où il est question de surface, il s'agit de surface ramenée à l'horizontale.

De manière générale, les surfaces dites travaillées, qui font référence aux tâches des différents ITTS, correspondent aux surfaces du peuplement ayant bénéficié de l'intervention.

Ainsi pour la création ou l'entretien de cloisonnements sylvicoles de 2 m tous les 6 m d'axe en axe (soit 33 % du terrain) sur une parcelle de 10 ha, la surface travaillée doit bien être comprise comme étant les 10 ha et non pas 3,33 ha.

Il en est de même pour les interventions que l'on souhaite non systématiques sur l'ensemble de l'unité de gestion, sans que l'on puisse les localiser ou les cartographier. C'est souvent le cas des dégagements où les consignes précisent que les semis (ou plants) doivent être dégagés uniquement si nécessaire (avec consignes particulières) : même si l'ouvrier ne donne des coups de croissant que sur la moitié de l'unité de gestion, la surface travaillée reste celle de l'intégralité de l'unité de gestion (car il a dû la parcourir en entier pour juger ou non de la nécessité de dégager). C'est la notion d'« intervention partielle » (cf. encadré § 1.3.1) reprise dans un critère de criticité du logiciel Teck pour certains codes article.

Par contre, lorsque l'unité de gestion doit être parcourue sur une partie clairement identifiable, Le technicien forestier territorial précise dans les consignes d'intervention les zones à travailler (avec localisation sans ambiguïté pour les ouvriers), la surface travaillée est la partie réellement parcourue.

\*\*\*\*\*

## **Légende des tableaux de coûts**

### **Renvois des tableaux des coûts**

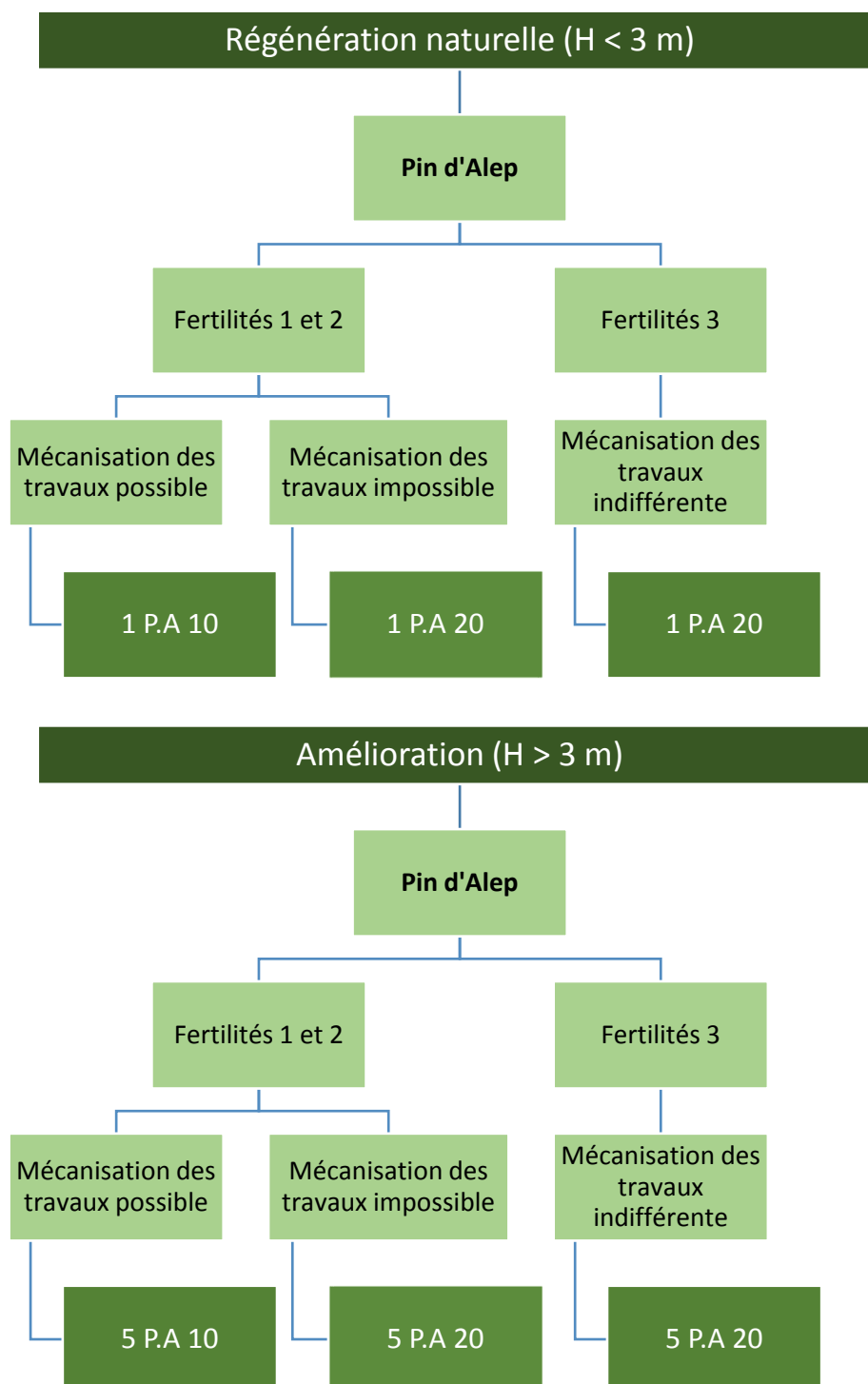
- (1) classe de hauteur de la Base de Données régénération (BDR)
- (2) durée moyenne dans la classe de hauteur
- (3) Article avec les prescriptions indispensables ;
- (4) Occurrence en % ;
- (5) Rendement ouvrier forestier, heure/ ha de travail d'un ouvrier (avec un rendement égal ou supérieur au rendement minimal avec les critères de criticité les plus favorables) ;
- (6) Rendements autres que OF, heure/ ha de travail d'un outil ou nombre pour les articles de fourniture ;
- (7) Coût moyen de la tâche élémentaire (coût unitaire de l'heure ou de la fourniture multiplié par le rendement ou le nombre) ;
- (8) *(non affiché dans les tableaux)*
- (9) coût moyen = somme des coûts pondérés par les occurrences ; coût maxi = somme des coûts de toutes les tâches élémentaires (si variante, coût de la plus chère) ; coût mini = somme des coûts des tâches à occurrence 100% (si variante, coût de la moins chère)



## 1. Clés de choix d'un ITTS

Le choix de l'ITTS est indépendant de la nature de l'intervention utile à un instant donné, il se fait selon des critères stables à moyen terme et découlant soit de l'aménagement soit du milieu naturel :

- critères aménagement : essence objectif, mode de renouvellement / traitement (régénération naturelle ou plantation en futaie régulière, futaie irrégulière) ;
- critères milieux naturels : stade d'évolution de la régénération (hauteur < ou > à 3 m), fertilité, configuration du terrain (mécanisation possible ou non).



## 2. Les ITTS de régénération naturelle

### 2.1. ITTS 1 P.A 10

|                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITINERAIRES DE TRAVAUX SYLVICOLES – DETAIL DES TACHES</b><br><b>REGENERATION NATURELLE DU PIN D’ALEP - 1 P.A 10</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- **CHAMP D’APPLICATION**

- Régénération naturelle de pin d’Alep en futaie régulière (par UG ou par parquets), pour les classes de fertilité 1 et 2.
- Travaux mécanisables (autrement qu’à la pelle araignée).

- **DETAIL DES TACHES ELEMENTAIRES**

- ◇ **Travaux préparatoires sur la végétation : broyage des ligneux**

- Cette tâche est programmée lorsque la végétation à éliminer couvre au moins 1/3 de la surface de la zone du chantier et est un obstacle à l’installation des semis ;
- Pour éviter la sur-qualité, le broyeur parcourt au plus la 1/2 de la surface, le plus souvent 1/3 (broyage diffus, en priorité sur la végétation la plus gênante, de préférence sous les semenciers) ;

- ◇ **- Travaux préparatoires sur le sol**

- Ce travail est réalisé à l’aide soit d’un cover-crop derrière un tracteur (absence de bloc rocheux) soit à l’aide d’un godet assez large monté sur pelle ;
- Avec le cover-crop un travail sur la moitié au deux tiers de la surface (IP 1/2 ou 2/3) est suffisant ;
- Avec la pelle, le travail est fait sur les zones les plus favorables à l’ensemencement, par placeaux de 4 à 12 m<sup>2</sup> ; le travail sur ¼ à 1/3 de la surface est suffisant ;

- ◇ **- Ouverture des cloisonnements sylvicoles**

- L’ouverture est réalisée à l’aide d’un broyeur léger à marteaux fixes de 2 m de large porté sur un tracteur agricole de 200 CV, sur régénération installée de 1-2 m de hauteur ;
- Les cloisonnements ont une largeur de 2 m et ils sont disposés :
  - Dans les régénérations denses (> 5 000 semis/ha, 1 semis tous les 1,5 m) :
    - Tous les 6 m d’entraxe si leur répartition est homogène (> 66% de la surface où > 5000) ;
    - tous les 8-9 m d’entraxe si leur répartition est irrégulière ;
  - Dans les régénérations claires (rares), il consiste en un entretien si nécessaire (si le parcours à pied pour visiter l’UG est gêné par la végétation) des cloisonnements d’exploitation (tous les 16-18 m) ;

- ◇ **- Dégagement manuel**

- Aucune opération de dégagement n'est en général utile.

|                                                        |                             |                                                         |            |               |           |          |           |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|------------|---------------|-----------|----------|-----------|
| Pinèdes de pin d'Alep                                  |                             | Itinéraire Technique de Travaux Sylvicoles              |            |               |           |          |           |
| Mémento pratique - ITTS                                |                             |                                                         |            |               |           |          |           |
| futaie régulière – régénération naturelle - pin d'Alep |                             |                                                         |            | n°DT 1 P.A 10 |           |          |           |
| Zone d'application                                     |                             | Caractéristiques                                        |            | Dominante     |           |          |           |
| PACA                                                   |                             | Terrain mécanisables (autrement qu'à la pelle araignée) |            |               |           |          |           |
| Classes de fertilité : 1 et 2                          |                             |                                                         |            |               |           |          |           |
|                                                        |                             |                                                         |            |               |           |          |           |
| BDR<br>(1)                                             | Année<br>(2)                | Tâche élémentaire (3)                                   | code tâche | Occ.<br>(4)   | Rendement |          | Coût (7)  |
|                                                        |                             |                                                         |            |               | OF (5)    | Aut. (6) |           |
| 1                                                      | 6 ans en F1,<br>7 ans en F2 | Travaux préparatoires par broyage                       |            | 100%          |           | 8 he     | 680 €     |
|                                                        |                             | Travaux préparatoires par crochetage au cover crop      |            | 30%           |           | 4 he     | 260 €     |
|                                                        |                             | Variante : crochetage par plateau avec godet sur pelle  |            | 70%           |           | 10 he    | 650 €     |
|                                                        |                             |                                                         |            |               |           |          |           |
| 1→2                                                    |                             | Bilan changement de classe BDR                          | Coût (9)   |               | moyen :   |          | 1213 €/ha |
|                                                        |                             |                                                         | mini :     | 1590 €/ha     | maxi :    |          | 2240 €/ha |
| 2                                                      | 7 ans en F1,<br>8 ans en F2 | aucun travaux de dégagement                             |            |               |           |          |           |
|                                                        |                             | Création de cloisonnements sylvicoles                   |            | 100%          |           | 4 he     | 340 €     |
|                                                        |                             |                                                         |            |               |           |          |           |
| 2→3                                                    |                             | Bilan changement de classe BDR                          | Coût (9)   |               | moyen :   |          | 340 €/ha  |
|                                                        |                             |                                                         | mini :     | 0 €/ha        | maxi :    |          | 112 €/ha  |
| Total                                                  |                             | Bilan de l'ITTS coût 2019                               | Coût (9)   |               | moyen :   |          | 1553 €/ha |
|                                                        |                             |                                                         | mini :     | 1590 €/ha     | maxi :    |          | 2352 €/ha |

(1) classe de hauteur de la Base de Données régénération (BDR)

(2) durée moyenne dans la classe de hauteur

(3) Article avec les prescriptions indispensables ;

(4) Occurrence en % ;

(5) Rendement ouvrier forestier, heure/ ha de travail d'un ouvrier (avec un rendement égal ou supérieur au rendement minimal avec les critères de criticité les plus favorables) ;

(6) Rendements autres que OF, heure/ ha de travail d'un outil ou nombre pour les articles de fourniture ;

(7) Coût moyen de la tâche élémentaire (coût unitaire de l'heure ou de la fourniture multiplié par le rendement ou le nombre) ;

(8) (non affiché dans les tableaux)

(9) coût moyen = somme des coûts pondérés par les occurrences ; coût maxi = somme des coûts de toutes les tâches élémentaires (si variante, coût de la plus chère) ; coût mini = somme des coûts des tâches à occurrence 100% (si variante, coût de la moins chère)



## 2.2. ITTS 1 P.A 20

### ITINERAIRES DE TRAVAUX SYLVICOLES – DETAIL DES TACHES REGENERATION NATURELLE DU PIN D’ALEP - 1 P.A 20

#### CHAMP D’APPLICATION

Régénération naturelle de pin d’Alep en futaie régulière (par UG ou par parquets) pour les classes de fertilité 1 et 2 en terrain avec travaux non mécanisables et pour la classe de fertilité 3.

#### DETAIL DES TACHES ELEMENTAIRES

◇ Aucune intervention, en préparation comme en dégagement, n'est en général utile.

|                                                        |                                             |                                  |                                            |                     |      |           |  |                     |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|------|-----------|--|---------------------|
| Pinèdes de pin d'Alep                                  |                                             |                                  | Itinéraire Technique de Travaux Sylvicoles |                     |      |           |  |                     |
| Mémento pratique - ITTS                                |                                             |                                  |                                            |                     |      |           |  |                     |
| futaie régulière – régénération naturelle - pin d'Alep |                                             |                                  | n°DT 1 P.A 20                              |                     |      |           |  |                     |
| Zone d'application                                     |                                             |                                  | Caractéristiques                           |                     |      | Dominante |  |                     |
| PACA                                                   |                                             |                                  |                                            |                     |      |           |  |                     |
| Classes de fertilité 1 et 2 non mécanisables           |                                             |                                  |                                            |                     |      |           |  |                     |
| Classe de fertilité 3                                  |                                             |                                  |                                            |                     |      |           |  |                     |
| BDR                                                    | Année <sup>(2)</sup>                        | Tâche élémentaire <sup>(3)</sup> |                                            | code                | Occ. | Rendement |  | Coût <sup>(7)</sup> |
| 1                                                      | 6 ans en F1,<br>7 ans en F2<br>8 ans en F3  | Aucuns travaux                   |                                            |                     |      |           |  |                     |
|                                                        |                                             |                                  |                                            |                     |      |           |  |                     |
|                                                        |                                             |                                  |                                            |                     |      |           |  |                     |
| 1→2                                                    |                                             | Bilan changement de classe BDR   |                                            | Coût <sup>(9)</sup> |      | moyen :   |  | 0 €/ha              |
|                                                        |                                             |                                  |                                            | mini :              |      | 0 €/ha    |  | maxi : 0 €/ha       |
| 2                                                      | 7 ans en F1,<br>8 ans en F2<br>10 ans en F3 | Aucuns travaux                   |                                            |                     |      |           |  |                     |
|                                                        |                                             |                                  |                                            |                     |      |           |  |                     |
|                                                        |                                             |                                  |                                            |                     |      |           |  |                     |
| 2→3                                                    |                                             | Bilan changement de classe BDR   |                                            | Coût <sup>(9)</sup> |      | moyen :   |  | 0 €/ha              |
|                                                        |                                             |                                  |                                            | mini :              |      | 0 €/ha    |  | maxi : 0 €/ha       |
| Total                                                  |                                             | Bilan de l'ITTS 2019             |                                            | Coût <sup>(9)</sup> |      | moyen :   |  | 0 €/ha              |
|                                                        |                                             |                                  |                                            | mini :              |      | 0 €/ha    |  | maxi : 0 €/ha       |

(1) classe de hauteur de la Base de Données régénération (BDR)

(2) durée moyenne dans la classe de hauteur

(3) Article avec les prescriptions indispensables ;

(4) Occurrence en % ;

(5) Rendement ouvrier forestier, heure/ ha de travail d'un ouvrier (avec un rendement égal ou supérieur au rendement minimal avec les critères de criticité les plus favorables) ;

(6) Rendements autres que OF, heure/ ha de travail d'un outil ou nombre pour les articles de fourniture ;

(7) Coût moyen de la tâche élémentaire (coût unitaire de l'heure ou de la fourniture multiplié par le rendement ou le nombre) ;

(8) (non affiché dans les tableaux)

(9) coût moyen = somme des coûts pondérés par les occurrences ; coût maxi = somme des coûts de toutes les tâches élémentaires (si variante, coût de la plus chère) ; coût mini = somme des coûts des tâches à occurrence 100% (si variante, coût de la moins chère)

### 3. Les ITTS d'amélioration

#### 3.1. ITTS 5 P.A 10

|                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ITINERAIRES DE TRAVAUX SYLVICOLES – DETAIL DES TACHES</b><br><b>AMELIORATION (PEUPELEMENT DE HAUTEUR SUPERIEURE OU EGALE A 3 M) - 5 P.A 10</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- **CHAMP D'APPLICATION**

Régénération naturelle de pin d'Alep en futaie régulière (par UG ou par parquets), pour les classes de fertilité 1 à 2).

Travaux mécanisables (autrement qu'à la pelle araignée).

- **DETAIL DES TACHES ELEMENTAIRES**

- ◇ **Dépressage**

- Le dépressage ne doit être envisagé que lorsque la densité moyenne sur le chantier est supérieure à 5 000 tiges/ha et que la régénération est cloisonnée ;
- Ce travail ne peut être réalisé qu'une fois tous les semenciers récoltés, sur un chantier de taille minimale de 2 ha lorsque la hauteur (moyenne à l'échelle du chantier) des 250 plus grosses tiges à l'hectare (1 tige tous les 7 m) est d'environ 3 m (entre 2 et 4 m) ;
- Le dépressage est réalisé impérativement en automne ou début d'hiver (période optimale : novembre à janvier), afin de limiter les attaques de scolytes.
- L'opération consiste à abaisser la densité à 1 500 tiges /ha ;
- Les régénérations étant hétérogènes en hauteur, la consigne est adaptée à la hauteur locale :
  - Entre 2 et 6 m, intervention telle que prévue ci-dessus ;
  - Aucune intervention sur les taches de semis de hauteur < 1 m ;
  - intervention sur les taches de semis de hauteur entre 1 et 2 m uniquement s'ils sont en fourré très dense (sinon le risque est trop fort de couper des pins au-dessus d'un verticille vivant et que ceux-ci repartent par un bourgeon axillaire) ;
  - Aucune intervention sur les bouquets d'au moins 3 ares et de hauteur > 6 m.
- Les essences d'accompagnement (feuillus) et les essences objectif associées sont préservées afin d'éviter la monospécificité. Cette préservation ne se fait pas au dépend du pin d'Alep, une cible de 10 % du nombre de tiges est visée. Ces essences sont préservées là où elles s'installent naturellement (bords de routes, lisières, thalweg...).

**Remarque :**

La parcelle étant cloisonnée, il est aisé de raisonner en nombre de tiges à conserver par tronçon de **10 m** de bande plutôt qu'en espacement entre tiges.

Dans un peuplement cloisonné tous les 6 m d'entraxe, pour conserver 1 500 tiges/ha → je réserve **9 tiges sur 10 m** de bande ( $1\,500 \times 6 \times 10 / 10\,000$ )

→ Cela revient à un **écartement moyen de 1,75 m entre tiges** sur la bande boisée (à 2 m cela correspondrait à une densité d'environ 1900 t/ha cadastral)

Dans un peuplement cloisonné tous les 8-9 m d'entraxe, pour conserver 1 500 tiges/ha → je réserve **12-14 tiges sur 10 m** de bande ( $1\,500 \times 8 \text{ (ou } 9) \times 10 / 10\,000$ )

→ Cela revient à un écartement moyen de 1,82 m entre tiges sur la bande boisée (à 2 m cela correspondrait à une densité d'environ 2000 t/ha cadastral)

|                                              |                               |                                                               |                                                         |                     |                   |                     |                     |           |
|----------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| Pinèdes de pin d'Alep                        |                               |                                                               | Itinéraire Technique de Travaux Sylvicoles              |                     |                   |                     |                     |           |
| Mémento pratique - ITTS                      |                               |                                                               |                                                         |                     |                   |                     |                     |           |
| futaie régulière – amélioration - pin d'Alep |                               |                                                               | n°DT 5 P.O 10                                           |                     |                   |                     |                     |           |
| Zone d'application                           |                               |                                                               | Caractéristiques                                        |                     |                   | Dominante           |                     |           |
| GSM Alpes du sud                             |                               |                                                               | Terrain mécanisables (autrement qu'à la pelle araignée) |                     |                   |                     |                     |           |
| Classes de fertilité : 1 et 2                |                               |                                                               |                                                         |                     |                   |                     |                     |           |
|                                              |                               |                                                               |                                                         |                     |                   |                     |                     |           |
|                                              |                               |                                                               |                                                         |                     |                   |                     |                     |           |
|                                              |                               |                                                               |                                                         |                     |                   |                     |                     |           |
| CL                                           | Année                         | Tâche élémentaire <sup>(3)</sup>                              | code tâche                                              | Occ. <sup>(4)</sup> | Rendement         |                     | Coût <sup>(7)</sup> |           |
| BDR                                          | <sup>(2)</sup>                |                                                               |                                                         |                     | OF <sup>(5)</sup> | Aut. <sup>(6)</sup> |                     |           |
|                                              |                               |                                                               |                                                         |                     |                   |                     |                     |           |
| 3                                            | 30 ans en F1,<br>50 ans en F2 | Dépressage en plein à 1500 t/ha                               |                                                         | 90%                 | 40 he             |                     | 1 600 €             |           |
|                                              |                               | (hauteur du peuplement de 2-4 m, densité initial > 5000 t/ha) |                                                         |                     |                   |                     |                     |           |
|                                              |                               |                                                               |                                                         |                     |                   |                     |                     |           |
|                                              |                               |                                                               |                                                         |                     |                   |                     |                     |           |
| Total                                        |                               | Bilan de l'ITTS coût 2019                                     |                                                         | Coût <sup>(9)</sup> |                   | moyen :             |                     | 1440 €/ha |
|                                              |                               |                                                               |                                                         | mini :              | 0 €/ha            | maxi :              | 1600 €/ha           |           |

(1) classe de hauteur de la Base de Données régénération (BDR)

(2) durée moyenne dans la classe de hauteur

(3) Article avec les prescriptions indispensables ;

(4) Occurrence en % ;

(5) Rendement ouvrier forestier, heure/ ha de travail d'un ouvrier (avec un rendement égal ou supérieur au rendement minimal avec les critères de criticité les plus favorables) ;

(6) Rendements autres que OF, heure/ ha de travail d'un outil ou nombre pour les articles de fourniture ;

(7) Coût moyen de la tâche élémentaire (coût unitaire de l'heure ou de la fourniture multiplié par le rendement ou le nombre) ;

(8) (non affiché dans les tableaux)

(9) coût moyen = somme des coûts pondérés par les occurrences ; coût maxi = somme des coûts de toutes les tâches élémentaires (si variante, coût de la plus chère) ; coût mini = somme des coûts des tâches à occurrence 100% (si variante, coût de la moins chère)



### 3.2. ITTS 5 P.A 20

#### ITINERAIRES DE TRAVAUX SYLVICOLES – DETAIL DES TACHES AMELIORATION (H ≥ 3 m) DU PIN D’ALEP - 5 P.A 20

##### CHAMP D’APPLICATION

Régénération naturelle de pin d’Alep en futaie régulière (par UG ou par parquets) pour les classes de fertilité 1 et 2 en terrain avec travaux non mécanisables et pour la classe de fertilité 3.

##### DETAIL DES TACHES ELEMENTAIRES

◇ **Aucuns travaux d’amélioration ne sont à prévoir**

|                                                                        |                                                |                       |                                            |             |           |          |          |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|-------------|-----------|----------|----------|
| Pinèdes de pin d'Alep                                                  |                                                |                       | Itinéraire Technique de Travaux Sylvicoles |             |           |          |          |
| Mémento pratique - ITTS                                                |                                                |                       |                                            |             |           |          |          |
| futaie régulière – amélioration de régénération naturelle - pin d'Alep |                                                |                       | n°DT 5 P.A 20                              |             |           |          |          |
| Zone d'application                                                     |                                                |                       | Caractéristiques                           |             | Dominante |          |          |
| PACA                                                                   |                                                |                       |                                            |             |           |          |          |
| Classes de fertilité 1 et 2 non mécanisables                           |                                                |                       |                                            |             |           |          |          |
| Classe de fertilité 3                                                  |                                                |                       |                                            |             |           |          |          |
|                                                                        |                                                |                       |                                            |             |           |          |          |
|                                                                        |                                                |                       |                                            |             |           |          |          |
| Cl.<br>BDR                                                             | Année<br>(2)                                   | Tâche élémentaire (3) | code tache                                 | Occ.<br>(4) | Rendement |          | Coût (7) |
|                                                                        |                                                |                       |                                            |             | OF (5)    | Aut. (6) |          |
| 3                                                                      | 30 ans en F1,<br>50 ans en F2,<br>70 ans en F3 |                       |                                            |             |           |          |          |
|                                                                        |                                                |                       |                                            |             |           |          |          |
|                                                                        |                                                | Aucuns travaux        |                                            |             |           |          |          |
|                                                                        |                                                |                       |                                            |             |           |          |          |
|                                                                        |                                                |                       |                                            |             |           |          |          |
| Total                                                                  |                                                | Bilan de l'ITTS 2019  | Coût (9)                                   |             | moyen :   |          | 0 €/ha   |
|                                                                        |                                                |                       | mini :                                     | 0 €/ha      | maxi :    | 0 €/ha   |          |

(1) classe de hauteur de la Base de Données régénération (BDR)

(2) durée moyenne dans la classe de hauteur

(3) Article avec les prescriptions indispensables ;

(4) Occurrence en % ;

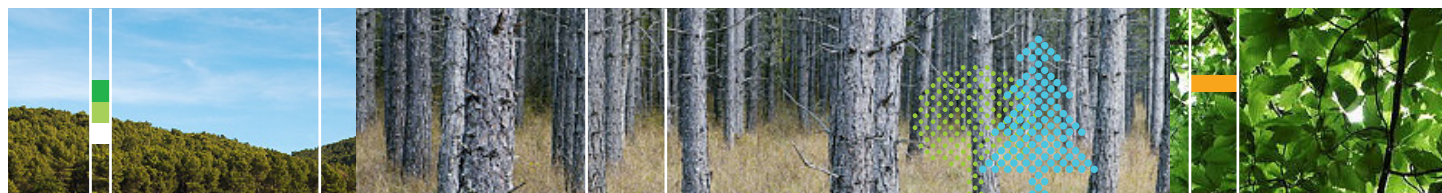
(5) Rendement ouvrier forestier, heure/ ha de travail d'un ouvrier (avec un rendement égal ou supérieur au rendement minimal avec les critères de criticité les plus favorables) ;

(6) Rendements autres que OF, heure/ ha de travail d'un outil ou nombre pour les articles de fourniture ;

(7) Coût moyen de la tâche élémentaire (coût unitaire de l'heure ou de la fourniture multiplié par le rendement ou le nombre) ;

(8) (non affiché dans les tableaux)

(9) coût moyen = somme des coûts pondérés par les occurrences ; coût maxi = somme des coûts de toutes les tâches élémentaires (si variante, coût de la plus chère) ; coût mini = somme des coûts des tâches à occurrence 100% (si variante, coût de la moins chère)



## Observatoire régional de la forêt méditerranéenne

Lettre d'information

30 avril 2018

Cette lettre mensuelle propose un récapitulatif des nouveautés et des brèves du mois du site [www.ofme.org](http://www.ofme.org), ainsi qu'un gros plan sur une action marquante du mois des Communes forestières.

> GROS PLAN DU MOIS

### FILIERE BOIS

## Le pin d'Alep dans la norme des bois de structure : c'est fait !

*L'intégration nouvelle, mi-avril, du Pin d'Alep dans la norme relative aux règles d'utilisation du bois dans la construction offre de grandes perspectives de valorisation de la forêt méditerranéenne et conclut plusieurs années de travail initiées par les producteurs forestiers régionaux, réunis dans l'association France Forêt Paca.*

*En réhabilitant l'usage en structure de cette essence emblématique du pourtour méditerranéen, elle ouvre la voie d'un développement économique nouveau par la transformation de ce bois aux qualités remarquables, en permettant de le positionner sur le marché de la construction bois, en plein essor. Les résultats obtenus ainsi que l'intérêt suscités dans le monde professionnel laissent entrevoir une dynamique propice à la création d'une vraie filière de transformation et de la valorisation du pin d'Alep en bois d'œuvre, source d'économie et d'emploi pour la forêt méditerranéenne.*



**400 000** m<sup>3</sup>  
de production  
annuelle de bois de  
pin d'Alep en région

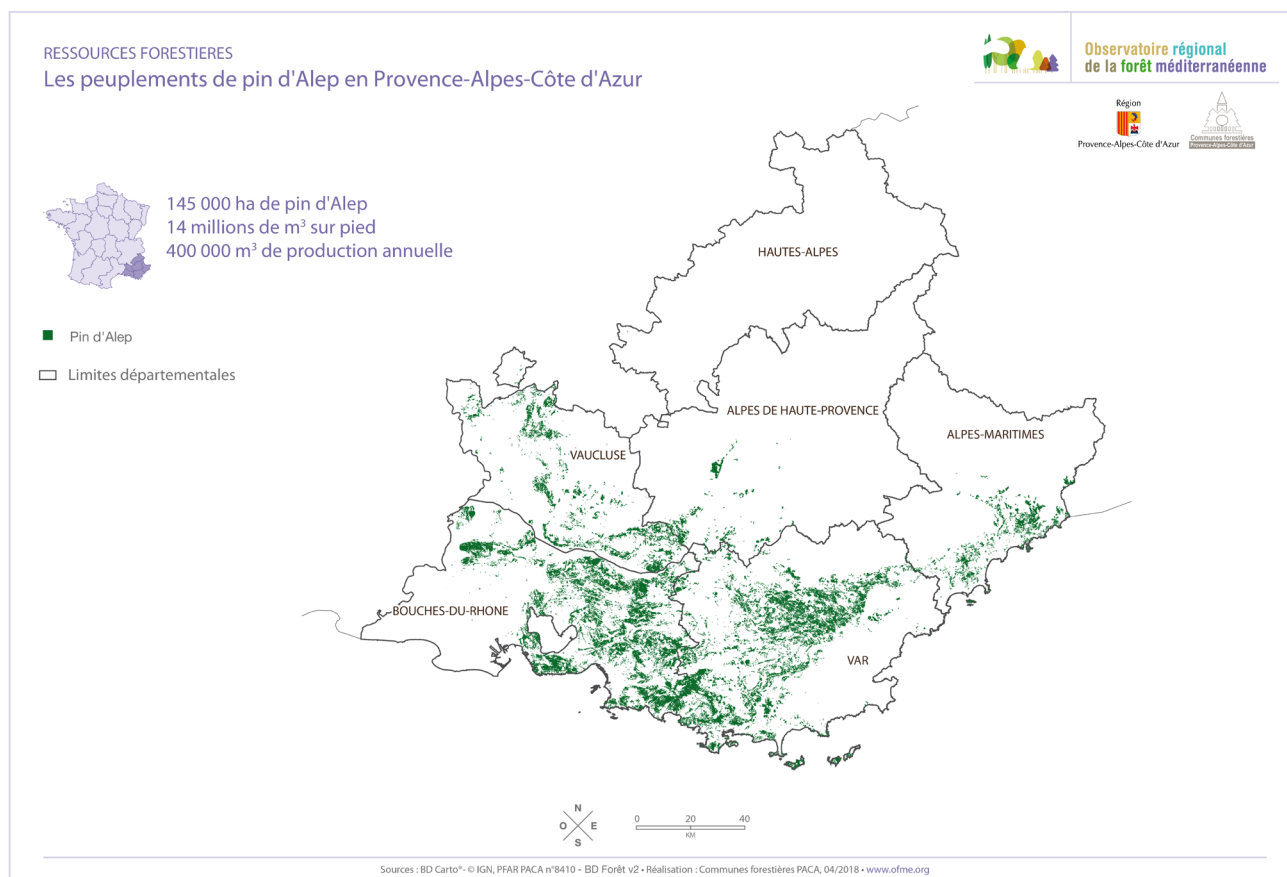


## Des acteurs mobilisés pour valoriser le pin d'Alep en bois d'œuvre

Persuadés de l'intérêt de valoriser la ressource abondante en pin d'Alep pour le développement économique régional, les producteurs forestiers de la région se sont engagés en 2014 à porter une démarche de normalisation du pin d'Alep. Pour cela, l'association France forêt Provence-Alpes-Côte d'Azur - regroupant le syndicat de forestiers privés Fransylva, les Communes forestières, l'Office National des Forêts et le Centre National de la Propriété Forestière - a pu obtenir le concours financier d'un partenariat large réunissant l'interprofession nationale France bois forêt, l'Etat, la Région, les Départements des Bouches-du-Rhône et du Var et la Métropole Aix-Marseille Provence.

Le travail réalisé de 2014 à 2018 a non seulement permis de rendre à nouveau possible l'utilisation du pin d'Alep dans la construction, grâce à la normalisation, mais également de mobiliser les instances publiques et les acteurs privés de la filière forêt-bois. Un important travail documentaire de recensement des études sur le pin d'Alep publiées par le passé a également été effectué.

Les bureaux d'études Alcina et Gaujard Technologie ainsi que le laboratoire Céribois ont réalisé le travail documentaire, d'animation du groupe d'acteurs et de normalisation selon une procédure homologuée.



## Le riche passé du bois d'œuvre de pin d'Alep

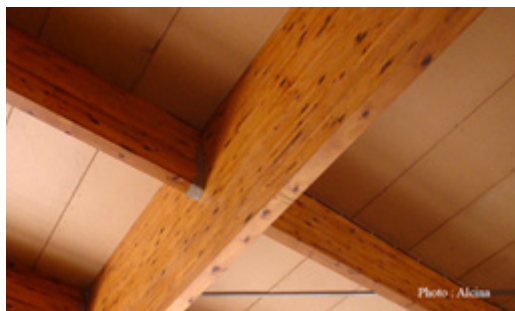
Le pin d'Alep est utilisé comme bois d'œuvre dans les pays de l'ouest de la méditerranée sur son aire de présence naturelle depuis des temps immémoriaux. Sa présence dans certains vestiges archéologiques antiques, notamment des barques retrouvées sur les côtes françaises et espagnoles, ainsi que des vestiges du moyen âge comme l'Abbaye de Psalmodie dans le Gard, en atteste.





En Provence, il est utilisé dans la charpente traditionnelle depuis des siècles. Le bois de pin d'Alep a la réputation d'être nerveux et lourd mais solide, en témoigne son utilisation en bois de mine, pour soutenir les galeries. On retrouve encore aujourd'hui des poutres mises en œuvre en bois rond de pin d'Alep (enfustage) dans de nombreux bâtiments provençaux et jusque dans les fondations du cirque antique d'Arles (IIe siècle).

Plus récemment, quelques ouvrages en pin d'Alep ont été réalisés dans le but de réhabiliter l'image de ce bois, en particulier en ameublement. Les menuisiers qui ont pu l'utiliser mettent en avant son esthétique, avec sa couleur claire, son grain serré et son « veinage ». Certains n'ont pas hésité à comparer son aspect à celui d'un bois de feuillu. Le pin d'Alep peut aussi être traité avant d'être mis en œuvre pour augmenter sa durabilité car son bois est très facilement imprégnable. Pour cette raison il se prête à une utilisation en mobilier extérieur. La réalisation de bois collé est également possible : une charpente en lamellé collé (dans laquelle le pin d'Alep est en mélange avec du pin noir et du pin sylvestre) avait été réalisée lors de la construction du centre forestier de la Bastide des Jourdans.



### La normalisation du pin d'Alep en bois de structure

Pour que le pin d'Alep puisse intégrer la norme NF B 52 001-1, trois années de travail ont été nécessaires. Il a fallu échantillonner aléatoirement 18 parcelles de forêt dans lesquelles prélever des billons, récolter ces billons, les scier en planches jusqu'à obtenir 879 échantillons avec trois dimensions et les sécher jusqu'à l'humidité de mise en œuvre. Une fois ces échantillons fabriqués, ils ont été classés visuellement puis éprouvés sur une machine de test jusqu'à rupture afin de connaître leur résistance mécanique réelle.





Les résultats ont montré que le bois de pin d'Alep est très solide, souvent supérieur aux valeurs moyennes des résineux français et européens. A titre d'exemple, une grande partie des échantillons ont révélé une résistance de niveau C27, avec des caractéristiques visuelles qui n'auraient permis de classer d'autres pins qu'en C18 ou C24.

La commission de normalisation a finalement statué sur l'entrée du pin d'Alep dans les bois de structures, avec les mêmes valeurs que pour les autres essences de pin (jusqu'au C24), pour du bois provenant des régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie (qui représentent la quasi-totalité de l'aire du pin d'Alep). Le pin d'Alep peut donc enfin accéder au marché des bois de structure. Si le travail d'échantillonnage et de test est poursuivi, il est possible d'envisager une généralisation à la ressource présente sur l'ensemble du territoire national, l'intégration de classes mécaniques plus élevées (dont le C30) et l'homologation de machines de classement automatiques.



### Et maintenant ?

La filière de transformation de pin d'Alep en bois d'œuvre n'en est qu'à ses balbutiements. Grâce à la normalisation, cette filière peut enfin se structurer autour d'un débouché dans le bâtiment bois.

Seules des réalisations concrètes dans des bâtiments publics ou privés mettant en œuvre du pin d'Alep permettront de mobiliser les professionnels pour sélectionner, transformer et mettre en œuvre cette essence. La volonté des maîtres d'ouvrage, la technicité des maîtres d'œuvre et la logistique mise en place par les professionnels (de la forêt au charpentier) sont les clefs de la réussite de cette entreprise, qui sera à terme source d'emploi et de valeur ajoutée pour les territoires méditerranéens.

[www](#) [Lire l'actualité sur la normalisation du pin d'Alep](#)



## > LES AUTRES ACTUALITÉS

---

Dans l'ordre de parution, voici la liste des actualités du mois

### **FORÊT PUBLIQUE - Vente de bois de Nans les Pins**

La dernière vente de bois des forêts publiques a eu lieu ce 5 avril 2018 à Nans les Pins (83).

[www Lire l'article complet](#)

### **FORMATION - Journées portes ouvertes au Lycée et CFPPA de Valabre**

Le Lycée agricole et le CFPPA/UFA d'Aix-Valabre ont organisé leur journée portes ouvertes le 7 avril dernier.

[www Lire l'article complet](#)

### **COMMUNICATION - Rencontre bois énergie le 15 mai prochain à Saint Martin les Eaux (04)**

La prochaine Rencontre bois énergie se déroulera le 15 mai prochain à Saint Martin les Eaux (04).

[www Lire l'article complet](#)

### **COMMUNICATION - Première convention régionale annuelle des maires**

La Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur a organisé sa première convention annuelle des maires le 16 avril 2018 au Parc Chanot à Marseille sur le thème «La Région : mode d'emploi pour les Maires».

[www Lire l'article complet](#)

### **OFFRE EMPLOI - 6 agents saisonniers au PNR de la Sainte-Baume**

Suite au lancement du dispositif régional « Guerre du feu » et la mise en place de la Garde Forestière Régionale, le PNR de la Sainte-Baume va prochainement recruter 6 agents saisonniers sur la période estivale (juillet-août).

[www Lire l'article complet](#)

### **FORET PRIVEE - AG de l'ASL Suberaie Varoise**

L'ASL Suberaie Varoise organise son assemblée générale le vendredi 4 mai 2018 à Bormes-les-Mimosas (83).

[www Lire l'article complet](#)

### **FORET PUBLIQUE - Assemblée générale des Communes forestières 13**

L'association des Communes forestière des Bouches-du-Rhône invite les élus et les acteurs de la forêt et du bois du département à son assemblée générale le jeudi 24 mai prochain à Lamanon.

[www Lire l'article complet](#)

### **REGLEMENTATION - Evolution de la réglementation d'accès aux massifs**

La réglementation d'accès aux massifs en période estivale évolue dans les Bouches-du-Rhône, le Var et le Vaucluse.

[www Lire l'article complet](#)

### **FILIERE BOIS - Programme de la 7e Rencontre bois énergie**

Le programme de la 7e Rencontre bois énergie du 15 mai à Saint-Martin-les-Eaux est disponible !

[www Lire l'article complet](#)





## COMMUNICATION - Tournée forestière de Forêt Modèle

L'association Forêt Modèle organise une tournée forestière les 4, 5, 6 juin prochains dans les massifs de son périmètre.

[www](#) [Lire l'article complet](#)

### > LIENS UTILES SUR LE SITE [www.ofme.org](http://www.ofme.org)\*

Abonnez-vous au fil de l'actualité de la forêt méditerranéenne > <http://www.ofme.org/rss.php5>

Moteur de recherche > <http://www.ofme.org/moteur.php3>

Plan du site > <http://www.ofme.org/plan.php3>

Mentions légales > <http://www.ofme.org/mentions.php3>

Nous contacter > <http://www.ofme.org/contacter.php3>

Désinscription de la lettre d'information > <http://www.ofme.org/desinscription.php3>



### > RETROUVER LES ESPACES THEMATIQUES ET LES SITES PARTENAIRES

Mission Régionale Bois Energie > <http://www.ofme.org/bois-energie>

Espace Débroussaillage > <http://www.ofme.org/debroussaillage>

Territoires forestiers > <http://www.territoiresforestiers-paca.eu>

Cartothèque interactive > <http://www.ofme.org/cartotheque>

Communes forestières > <http://www.ofme.org/communes-forestieres>

Certification PEFC > <http://www.ofme.org/pefc-paca>

Forêt modèle de Provence > <http://www.ofme.org/foretmodele-provence>

Crédits photographiques : P. Morand, Communes forestières PACA, Alcina.

\*Site animé par les Communes forestières PACA avec le concours financier de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

## Communes forestières Provence-Alpes-Côte d'Azur

Pavillon du Roy René, CD 7 Valabre, 13120 Gardanne

Tél. : 04 42 65 43 93

Fax : 04 42 51 03 88

E-mail : [paca@communesforestieres.org](mailto:paca@communesforestieres.org)

Site : [www.ofme.org](http://www.ofme.org)





## **Action n°3 - Prospection du pin d'Alep destiné au bois d'œuvre**

### **Journée Formation sur site**

### **Compte rendu du 08/02/2024 – Forêt Communale (FC) de Vaison - Séguret**

---

#### **PRESENTS**

Lucas ARFEUILLE, Technicien ONF

Adam JIRSA, Chargé de sylviculture ONF

M. MAYEUR, Agent ONF

Gabriel PINNA, Technicien Forestier ONF

Axel RIPERT, Technicien Forestier ONF

Idole TCHANGO, Chargé de mission SPCV

Aurélie BOULOT, Chargée de mission Animation de la Charte forestière, SMMM

Guillaume REYES, Chargé de mission CNPF

Marie GAUTIER, Ingénieur CNPF

Margaux Florent, Technicienne Forestière CNPF

Camille DEVILLERS, Technicienne Forestière ASL SV

Florian HENNEAU, Ingénieur Forestier CNPF

Pascal GILLET, Responsable UT ONF

Aurélie BOULOT, SMMM

#### **Les Formateurs :**

Thierry QUESNEY, ONF

Noémie MINCE, ONF

#### **Objet de la réunion :**

Formation Sylviculture du Pin Alep et valorisation en bois d'œuvre



Cette formation s'est déroulée en deux temps avec :

- En matinée : formation sur la sylviculture du Pin d'Alep
- Dans l'après-midi : explication de la clé de détermination des arbres en bois d'œuvre et cas pratique sur 10 arbres pré-sélections par les formateurs.

En matinée, les échanges ont été les suivants :

### **I. Formation sur la sylviculture du Pin d'Alep - Thierry Quesney:**

Le Pin d'Alep est l'essence la plus adaptée face au changement climatique, il est autochtone, pionnier, et peut pousser sur des sols très superficiels (comme les calanques de Cassis).

Il dispose d'une mauvaise image car très incendiaire et peu valorisable (produit bas de gamme) mais cette image doit changer car c'est une essence intéressante.

Le Pin d'Alep dispose de deux types de cônes, les cônes sérotineux et les cônes classiques, les premiers se développant spécifiquement après un incendie.

Pendant longtemps, le pin d'Alep brûlait avant d'avoir le temps d'arriver à maturité.

La densité des peuplements était de 100 à 150 tiges/ ha dans les années 1990, puis dans les années 90, la surface incendiée a baissé, mais on commence à s'apercevoir qu'il y a moins de régénération dans les peuplements, notamment après les coupes d'ensemencement.

Ceci a amené à mettre en place un projet expérimentale avec 3 sites expérimentaux en France, dont Vaison la Romaine, et plusieurs types de sylviculture pour favoriser la régénération naturelle en fonction du type de sylviculture :

- Aucune action sur le peuplement,
- Broyage végétation basse
- Broyage + crochetage
- Broyage + crochetage + évacuation des rémanents (car si on broie les rémanents, il y a peu de chances que les graines de ré-ensemence)
- Broyage + crochetage croisé + évacuation des rémanents
- Brulage dirigé (mis en place sur un autre site expérimental qu'à Vaison la Romaine car ce n'est pas une technique qui peut être mise en place en gestion courante, notamment ici où la commune avait comme exigences de maintenir une forte à deux étages).

Puis des tests d'écrasement ont été réalisés pour vérifier la viabilité des graines.

NB : Les différentes études menées en parallèle ont montré que 80 de la pluie de graines tombent dans les 10 m autour du pin. Il faut donc un compter sur une zone d'influence de 10 à 15 m autour d'un arbre sain pour repeupler naturellement (par exemple suite à une tempête - ceci est considéré pour un peuplement de 28 à 30 m de hauteur).

Dans le cadre du site de Vaison la Romaine, qui a fait partie de l'expérimentation décrite ci-dessus, les souhaits de la commune ont dû également être pris en compte (propriétaires). Il s'agissait de maintenir une forêt avec deux étages, et donc nécessairement de prévoir un mélange feuillu / pinède. Également et spécifiquement sur ce site, la pression du gibier était importante et aurait dû être mieux anticipée car les frottements des chevreuils sur les jeunes pousses viennent ralentir la régénération du pin d'Alep lorsqu'il y a une forte présence de chevreuil.

L'équipe des participants a lors pu se rendre dans les différentes zones de la forêt communales pour appréhender les différentes modalités de sylviculture qui ont été mises en place.

L'équipe a alors pu constaté que la section de parcelle où le broyage + crochetage a été réalisée présente les plus beaux peuplements. Le crochetage permet en effet de réveiller le sol et de rendre disponible une banque de graines pour les 3 à 5 années qui suivent. A noter qu'il n'y a pas de baisse de germination constatée à ce stade sur le pin d'Alep, comme cela peut être observée sur d'autres essences face au changement des conditions climatiques. En revanche, les forestiers ont déjà noté une baisse de croissance qui est le premier signe d'affaiblissement, ce qui pose question par rapport à la saturation



des conditions climatiques.

La modalité témoin (aucune action) permet de confirmer que le fait de n'avoir aucune action sur la parcelle après une coupe d'ensemencement n'apporte aucun succès sur le renouvellement du peuplement

Le crochetage croisé n'apporte pas de résultats supplémentaires par rapport à un crochetage simple.

L'évacuation des rémanents apporte une légère amélioration sur la tenue du peuplement mais cela reste négligeable par rapport à la modalité broyage + crochetage.

A noter qu'en terme de replantation, la recommandation est passée de 4 000 semis/ha à 10 000 semis/ha pour (1) faire face à la mortalité d'une part et (2) pour permettre aux arbres de se développer droit et sans branches basses, ce qui favorise la finalité en bois d'œuvre (pour diminuer l'angle et les nœuds qui ne permettent pas de sélectionner les arbres en bois d'œuvre).

#### Autres recommandations pour la sylviculture du pin d'Alep en bois d'œuvre :

En retex sur l'application de la modalité broyage + crochetage : à Tourette, dans le Var, dans la forêt domaniale, la modalité broyage + crochetage a été mise en place avec un cout d'environ 1000 ha / crochetage et 1500 euros / ha en plus pour le broyage, pour renouveler le peuplement. Une option peut être d'utiliser un broyeur à marteau fixe pour réaliser le broyage et le crochetage en même temps, si il y a peu de rémanent. Il est recommandé d'intervenir sur 1/3 du peuplement.

En retex sur le dépressage : l'intervention en dépressage n'est nécessaire que si la densité est supérieure à 5000 tiges /ha. Un dépressage est effectué lorsque les arbres ont 3 à 4 m de hauteur. L'objectif était autrefois d'obtenir 1100 tiges/ha, aujourd'hui l'objectif est à 2500 tiges/ha : en effet, le fait d'avoir davantage de compression permet d'avoir des branches basses de plus petits diamètres, plutôt que des branches importantes difficiles à élaguer.

Sur des peuplements en retard sur le dépressage (7 à 8 m), un rattrape est possible à 3 conditions :

1- Plus de 5000 tiges /ha ;

2- Hauteur entre 6 et 8m ;

3- Peuplements très homogènes et terme de hauteur sinon les tiges dominantes vont se sélectionner toute seule.

Dans ce cas, il faut identifier autour de 200 tiges le plus dominantes et prévoir un détournage autour au profit des tiges dominantes (tous les 7 à 9 m), pas d'élagage, et pas de cloisonnement sylvicole à ce stade-là. Ce peut être de bonnes conditions pour aller vers du bois de qualité car on peut observer un gainage entre les chênes et les pins.



Photographie de l'accueil – journée de formation



Information sur la sylviculture du Pin d'Alep – journée de formation par Thierry Quesnes





Observation des peuplements selon les différentes modalités – Journée de formation

## II. Formation sur la reconnaissance en bois d'œuvre sur pied – Noémie Mince :

Lors de cette seconde partie de la formation (après-midi), Noémie Mince a exposé la clé de détermination sur pied du pin d'Alep et a soumis les participants à dix exercices sur les arbres pré-définis par groupe de 4 à 6 personnes.

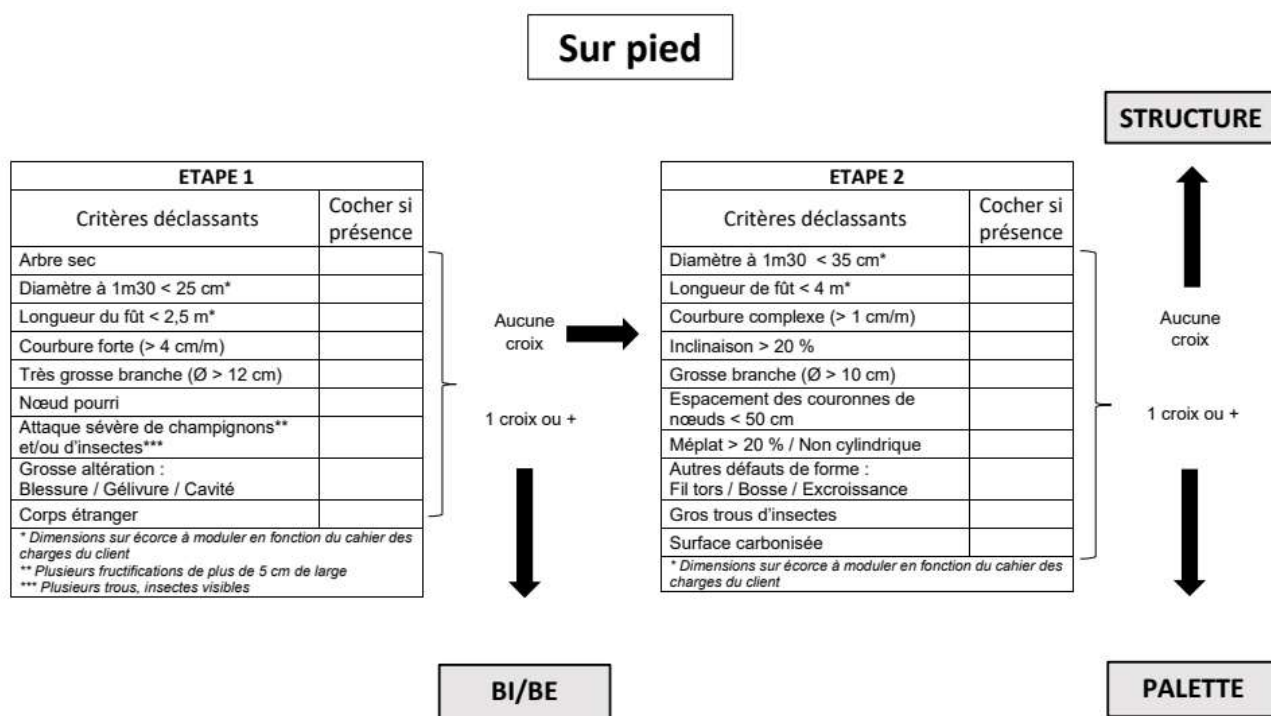
La clé de détermination est présentée ci-dessous, de façon succincte et détaillée dans les guides relatifs.



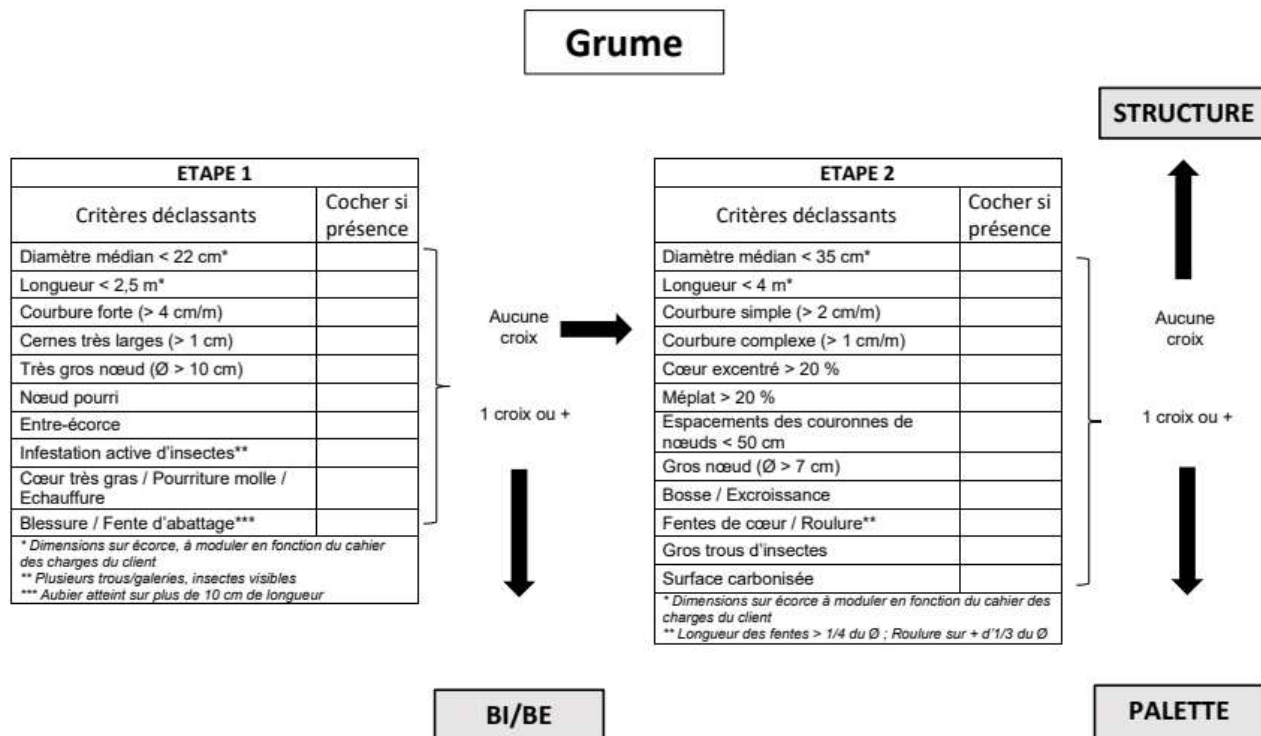
Explication de Noémie Mince sur la clé de détermination sur pied



## GRILLE de classement : Analyse sur pied



## GRILLE de classement : Analyse sur grume

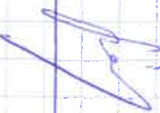


### Pièce jointe :

A-1 : Feuille d'émargement du 08 février 2024



FEADDER-16-7.1. Journée d'échanges techniques : Pin d'Alep.  
 Version la Romaine le 8/02/2024. GH30 - J6 W3D

| Nom - Prénom    | Organisation | Fonction                       | Coordonnées                   | Signature                                                                             |
|-----------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Andréille Lucas | ONF          | Technicien                     | lucas.andreille@onf.fr        |  |
| JHRSA Adam      | ONF          | Chargé de agriculture          | adam.jhrs@onf.fr              |   |
| MAIEUR          | ONF          | Agent                          | antoinette.mayeur@onf.fr      |    |
| PINNA gabriel   | ONF          | TFT                            | gabriel.pinna@onf.fr          |    |
| RIPERT Axel     | ONF          | TFT                            | axel.riper@onf.fr             |    |
| Idr TCHAKO      | SPCV         | chargé de mission              | spcv@orange.fr                |    |
| Hélène BOUTOT   | SMNM         | Chargé de mission              | heleneboutot@synd<br>maise.fr |    |
| Guillaume REYES | CNPF         | technicien / chargé de mission | guillaume83.reyes@cnpf.com    |    |
| MARIE GAUTHIER  | CNPF         | Ingénieur AS-BS                | marie.gauthier@cnpf.fr        |     |

| Nom - Prénom      | Organisation          | Fonction                                    | Coordonnées                           | Signature                                                                             |
|-------------------|-----------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| FLORENT NARGAUX   | CNPF                  | Delégation forestière<br>secteur centre sud | marquart.florent@<br>cnpf.fr          |  |
| DEUILLENS Camille | ASL Suberaine Varoise | Technicienne forestière                     | ASL suberaine varoise @ gmail<br>.com |  |
| HENNEAU Florian   | ASL Suberaine Varoise | Ingénieur forestier                         | aslsuberainvaroise<br>83@gmail.com    |   |



## **Action n°3 - Prospection du pin d'Alep destiné au bois d'œuvre**

### **Journée technique sur site**

### **Compte rendu du 23/02/2024 – Forêt Communale (FC) de Hyères et Carnoules**

---

#### **PRESENTS**

Pascal GILLET, Responsable UT Toulon Provence Pays des Maures

Jean-Marc ORTOLAN, Responsable technique d'exploitation (RTE) au service bois de l'agence 06/83 de l'ONF (feuille émargement non signée)

Gabriel PINNA, Technicien forestier territorial (TFT) de la FC de Hyères (feuille émargement non signée)

Christian REVIERE (TFT) de la FC de Carnoules (feuille émargement non signée)

Maxime JANOTEAU - SIG

Lucas Arfeuille (TFT) triage du golfe de St Tropez

Marie GAUTIER - CNPF PACA – Responsable Var et Alpes Maritime

Quentin VANNESTE - CNPF PACA

Mael GRAVER - CNPF PACA

Margaux FLORENT - CNPF PACA

Guillaume REVES - CNPF PACA

Olivier BARRE - CNPF PACA

Florian HENEAU – ASL SV

Camille DEVILLIERS – ASL SV

Aurélien BOULOT – SMMM

Carole ADRIET – COFOR ALEC 83

Eric SERANTONI – Parc National de Port Cros





### **Objet de la réunion :**

Mettre en œuvre les acquis de la formation du 08 février 2024 sur des parcelles plantées en Pin d'Alep à l'échelle du territoire (forêt communale de Hyères et forêt communale de Carnoules) & Identification de sujets à aborder plus collectivement dans le cadre d'une visite de site globale avec les acteurs potentiels de la filière économique du Pin d'Alep et les élus

### **1) Forêt Communale de Hyères**

#### **Présentation de la forêt par le technicien de l'ONF :**

**Technicien ONF (Gabriel Pinna) :** Il s'agit d'une forêt de Pin d'Alep, avec beaucoup d'usages, très fréquentées et très urbanisées.

En 2021, il y a eu une coupe d'éclaircie en partie Nord, la plus accessible à partir du parking, pour des objectifs DFCI.

Le programme d'aménagement prévoit de régénérer cette forêt mais il n'y a pas de régénération sur la partie basse naturelle.

Cet aménagement est prévu sur 180 ans avec 2 ou 3 rotations et des trouées de 2000 m<sup>2</sup> en laissant quelques tiges pour réensemencer les placettes. En effet, l'aménagement prévoit de laisser quelques semenciers.

A ce stade, pour l'exploitation prévue à l'automne 2024, 6 ou 7 placettes ou trouées ont été sélectionnées.

Pour faire suite à la formation qui s'est déroulée le 08 février, le technicien forestier a prévu de rencontrer la mairie pour d'une part broyer les rémanents et d'autre part crocheter le sol.

Il est prévu plusieurs échanges avec la mairie sur cette forêt communale qui est très fréquentée.

**Remarque de Jean Marc Ortolan :** il faut néanmoins faire attention car ce sont ici de vieux sujets, et il a été constaté sur les actions de commercialisation de l'ONF, qu'une fois que l'arbre avait dépassé 120 ans, il est abîmé de l'intérieur, noirci et il n'est plus utilisable pour du bois d'œuvre. Selon un retour d'expérience, sur un chantier passé, le bois avait 120 à 130 ans et de gros bois avait été sélectionnés pour du bois d'œuvre mais le cœur était déjà abîmé.

Un second point d'attention pour la commercialisation en bois d'œuvre, est si l'ONF souhaite vendre en bois d'œuvre, c'est que l'ONF doit au préalable prévoir un contrat d'approvisionnement spécifique pour le bois d'œuvre. Or les scieurs locaux ne souhaitent pas forcément mettre en place de contrat donc l'ONF ne peut pas leur livrer les potentiels tiges de bois d'œuvre. Les contrats d'approvisionnement les plus proches pour du bois d'œuvre en Pin d'Alep sont sur Orange. Dans ce cas, la distance Hyères – Orange est d'environ 200 km, ce qui constitue le maximum de distance qui est possible pour une rentabilité de l'opération.

La scierie Jauffrey (Les Arcs) qui prenait le Pin d'Alep pour des utilisations en charpente ne le fait plus car il souhaite fonctionner sur des coûts d'achat en tonne alors que nos contrats sont en volume apparent avec coefficient d'encombrement.

Il faut noter que même si le Pin d'Alep a été accepté en bois d'œuvre, il s'agit d'un bois lourd et résineux sur lequel il y a environ 50% de perte dans la transformation. Les tarifs restent donc du même ordre de grandeur que du bois énergie, tandis que par exemple le Mélèze présente un avantage certain en tarif pour du bois d'œuvre.

Aujourd'hui, les prix du bois énergie sont très attractifs : la centrale de bois à Gardanne n'est pas en fonctionnement mais si elle l'était, elle pourrait proposer des tarifs plus importants pour du bois énergie que pour du bois d'œuvre.

Pour autant, selon la certification de 2018, le Pin d'Alep présente une très bonne résistance.

#### **Technicien ONF :**

En ce qui concerne les travaux à venir, nous avons prévu dans un premier temps 2 rotations avec des prélèvements de Pins d'Alep, pour voir si une régénération naturelle se met en place. Mais on va aussi

favoriser la diversité des essences en prévoyant du chêne.

**Question CM Parc National Port Cros :**

Le crochitage sera systématique ?

**Technicien ONF :**

Oui, pour donner un coup de pouce à la régénération, conformément à la formation que nous avons reçue, sinon des plantations seront mises en œuvre.

**Question CM Parc National Port Cros :**

En termes de RETEX, nous avons réalisé aussi des actions sur les peuplements de Pin d'Alep sur les îles, et le fait d'ouvrir le milieu a permis une explosion des jeunes pousses.

**Jean-Marc Ortolan :** C'est vrai que le crochitage favorise la régénération.

**Technicien ONF :** Une autre problématique sur un site comme La Maunière, c'est que l'ouverture du milieu va rapidement amener de nouveaux usages avec de nouvelles traces de VTT, etc. Il faudra probablement mettre en défens la zone ouverte.

**Technicien Port Cros :** c'est ce qui a été fait sur Port Cros et cela a très bien fonctionné.

**[S'ensuit des échanges sur la sylviculture à mettre en place : prestation de broyage pour mettre en place des layons, nombre d'arbres à laisser par hectare etc.]**

**Technicien ONF :** Au vu des usages de la forêt, il a été proposé un schéma d'accueil à la mairie pour canaliser les usages. A l'époque, le précédent technicien avait mis en place une communication avec Var Matin, avec barrière HERAS et panneaux explicatif avant de mettre en place les travaux.

**Conclusion :**

Ce site a permis des échanges autour de la formation qui a été dispensée le 08 février par l'ONF et une montée en compétence entre les gestionnaires forestiers.

En ce qui concerne les potentialités pour une visite plus ouverte aux acteurs du Pin d'Alep, ce secteur pourrait permettre de montrer une forêt avec plusieurs entrées :

- Pour les élus : aspect DFCI en bordure, forêt péri-urbaine avec une gestion du public à mettre en œuvre et sylviculture ;
- Pour les acteurs forestiers : travaux de broyage et crochitage à venir et présence de bois avec qualité bois d'œuvre.

Indiquer dans le cadre du FEADER que ce site est très intéressant d'un point de vue pédagogique, mais aussi en tant que site pilote pour la sylviculture du Pin d'Alep, même si l'aménagement n'en prévoit pas de coupes importantes, étant donné la situation du site.



**Accueil sur la forêt communale de Hyères**



**Présentation du site, de son aménagement et des problématiques associées par Gabriel Pinna,**

## Technicien forestier ONF



**Déplacement sur le site pour comprendre les travaux de sylviculture envisagés suite à la formation du 8 février 2024 dans le cadre du FEADER**

### 2) Forêt communale de Carnoules

#### **Présentation de la forêt par le technicien de l'ONF :**

Cette forêt comprend environ 500 ha de surface boisée, avec une mauvaise desserte donc peu valorisée. Récemment, la mairie a souhaité réaliser des coupes en vue de la protection DFCI donc une coupe groupée de 30 ha a été organisée sur la forêt communale.

Afin de préparer au mieux cette coupe, des financements de mesures compensatoires de défrichement ont permis de financer le marquage des cloisonnements d'exploitation, d'une part pour protéger les sols et d'autre part de moins impacter la Tortue d'Hermann. En partie basse, il s'agit essentiellement de Pin d'Alep en partie haute, c'est plus désertique.

Ces travaux ont consisté en des entraxes de cloisonnement de 4m, espacés tous les 16m, avec une abatteuse disposant d'un bras de 7m.

Le CRPF indique que sur ce même secteur, il y a eu une coupe publique et privée et que les propriétaires privés avaient travaillé avec le même exploitant que l'ONF. Une visite avait d'ailleurs été organisée avec les propriétaires et les élus du territoire.

Jean Marc Ortolan précise que les chantiers de l'ONF ne peuvent être réalisés qu'avec des entreprises contractualisées avec l'ONF, ce qui représente une contrainte pour les coupes publiques privées.

En termes de travaux, la première année, c'est l'entreprise de Laurent Bert qui est intervenue et qui a effectué un travail d'abatage très propre et remarquable. L'année suivante, Sud Abattage est intervenu, avec un travail moins propre mais la différence in fine est peu visible sur les différentes parcelles.

Une autre complexité lors de travaux a été la gestion du voisinage, et la desserte ; il a fallu faire un détour assez important en passant chez un propriétaire privé pour sortir les bois et une ancienne carrière. Des reprises de charge ont été nécessaires ce qui a impacté le coût de l'exploitation. Aujourd'hui, toutes les communes demandent que les voies communales soient rendues en l'état d'avant travaux, avec parfois un constat d'huissier, ce qui est difficile à réaliser et peut être onéreux : La réfection des routes après le passage des camions est un surcout difficile à prendre en compte.

**Jean Marc Ortolan :** Sur ces parcelles, côté ONE : tout le bois qui a été coupé est parti en bois énergie.

**Marie GAUTIER, CRPF :** En forêt privée, la coopérative Sylviana a acheté les bois sur pied et a sous-traité les travaux. Est-ce que l'opération qui a été menée permet une meilleure valorisation ? En regardant le peuplement, on peut juger que les prochaines éclaircies permettront de sortir du bois d'œuvre.



### **Conclusion :**

Ce site est à retenir pour montrer des parcelles différentes avec une première intervention de sylviculture à temps.

Dans le cadre du FEADER, il est intéressant de faire de ce site une vitrine de ce qui peut être fait pour la sylviculture du Pin d'Alep, en terme de coupe d'éclaircis, et qui améliore vraiment la qualité des bois : ce site est un cas d'école de ce qui a été bien fait.

**Jean-Marc Ortolan :** Une coupe est prévue à Villecroze avec 70% de Pin d'Alep et 30 % de Pin Maritime. Cette coupe démarre la semaine prochaine (du 26 février au 1<sup>er</sup> mars) et va durer 1 mois (800 m3 estimé sur 14 hectares).

La COFOR souhaite organiser une visite, le CRPF peut se grouper et inviter les propriétaires forestiers. Le SMMM souhaite aussi y assister.



**Forêt communale de Carnoules**



**Explication sur site par le technicien forestier  
Christian Rivière**



**Photographie de groupe lors de la journée de formation**

**Pièce jointe :**

A-1 : Feuille d'émargement du 23 février 2024



**SLD Maures : Mobilisation de ressources forestières à haute valeur ajoutée sur le Massif des Maures**

**Action n°3 : Pin d'Alep**

Structure porteuse : ONF

Objet de la réunion :

Journée d'échange Technique FEDER - 16.7.2

Pin d'Alep

Date :

23/02/2024

Lieu :

Hyères (F.C) Le Maures

| Prénom NOM       | Structure         | Contact                     | Signature |
|------------------|-------------------|-----------------------------|-----------|
| Pascal. GIEUX    | ONF - UT - T.P.M. | pascal.gillet@onf.fr        |           |
| Fabrice BOULOT   | SNOM              | charles.henri@syndmaures.fr |           |
| Quentin VANNESTE | CNPF PACA         | quentin.vanneste@cnpf.fr    |           |
| Maël GRAUER      | CNPF PACA         | mael.grauer@cnpf.fr         |           |
| Margaux FLORENT  | CNPF PACA         | margaux.florent@cnpf.fr     |           |

Avec le financement de :



Partenaires :





| Prénom NOM        | Structure               | Contact                         | Signature                                                                           |
|-------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Guillaume REYES   | CNPF PACA               | Guillaume83.reyes@gmail.com     |    |
| Olivier BARRE     | CNPF PACA               | Olivier.barre@cnpf.fr           |    |
| Florian HENNEAU   | ASL Subervie Varoise    | asl.subervievaroise83@gmail.com |    |
| Camille Devillers | ASL subervie Varoise    | asl.subervievaroise83@gmail.com |    |
| Stéphane JAC      | Parc national de Guélor | evie.souloni@parcnational.fr    |   |
| SAMOTEAU<br>gizem | CNPF                    | mexence.isnotou@cnpf.fr         |  |

Avec le financement de :



Partenaires :



| Prénom NOM         | Structure     | Contact              | Signature                                                                         |
|--------------------|---------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Anjeville<br>Lucas | ONF           | lucas.ajeuvre@onf.fr |  |
| Corre<br>ADRIEN    | COFOR AVEC 83 | forets@cofor83.fr    |  |
|                    |               |                      |                                                                                   |
|                    |               |                      |                                                                                   |
|                    |               |                      |                                                                                   |
|                    |               |                      |                                                                                   |

Avec le financement de :



Partenaires :





SLD Maures : Mobilisation de ressources forestières à  
haute valeur ajoutée sur le Massif des Maures

Action n°3 : Pin d'Alep

Structure porteuse : ONF

Objet de la réunion : FEADER- Journée de formation et d'échange autour de la sylviculture et du Bois d'œuvre  
Date : 25/02/2024 Lieu : Hyeix / Carnoules

| Prénom NOM     | Structure | Contact                | Signature                                                                         |
|----------------|-----------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Marie GAUTHIER | CNPN      | marie.gauthier@cnpf.fr |  |
|                |           |                        |                                                                                   |
|                |           |                        |                                                                                   |
|                |           |                        |                                                                                   |
|                |           |                        |                                                                                   |

Avec le financement de :



Partenaires :





## Peuplement de Pin d'Alep de la Commune de Hyeres



0 1 250 2 500 Mètres

### Légende

 Limite communale

## Peuplement Pin d'Alep

 Futaie de pin d'Alep

 Taillis de chêne melangé pin d'Alep

## Parcelle forestière

 Parcelle forestière

## Zonages environnementaux

 N2000

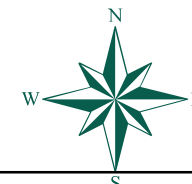
 Parc Naturel

## Sensibilité Tortue d'Hermann

 modérée



# Peuplement de Pin d'Alep de la Commune de Pignans



0

2 000

## Légende

Limite communale

### Peuplement Pin d'Alep

Futaie de pin d'Alep

Taillis de chêne melangé pin d'Alep

### Parcelle forestière

Parcelle forestière

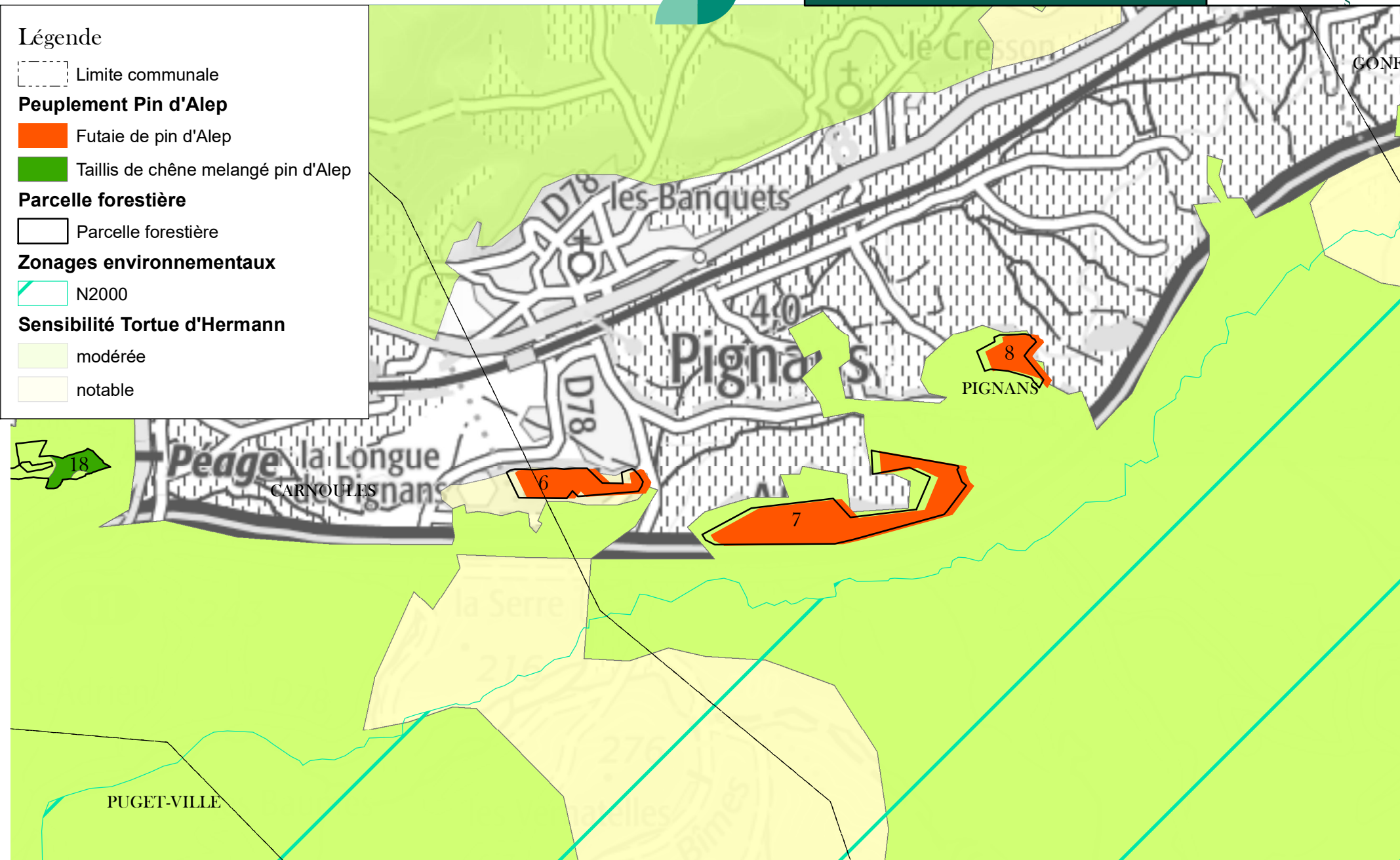
### Zonages environnementaux

N2000

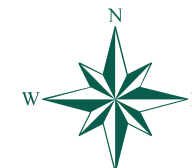
### Sensibilité Tortue d'Hermann

modérée

notable



# Peuplement de Pin d'Alep de la Commune de Cuers



0 500 1 000 Mètres

## Légende

Limite communale

### Peuplement Pin d'Alep

Futaie de pin d'Alep

Plantation de pin d'Alep

Taillis de chêne mélangé pin d'Alep

### Parcelle forestière

Parcelle forestière

### Sensibilité Tortue d'Hermann

modérée

