

SOMMAIRE

Sommaire.....	1
Sigles et acronymes	3
Figures et tableaux	5
Préambule.....	7
I. DIAGNOSTIC DES APTITUDES FORESTIERES.....	9
I.1 Description des forêts de la région.....	9
I.2 Description du milieu naturel	12
I.2.1 Importance et répartition de la forêt privée de la région	12
I.2.2 Principales essences	18
I.2.3 La dynamique forestière	19
I.2.4 Principaux types de peuplements régionaux	21
I.3 Les éléments à prendre en compte pour la gestion de la forêt.....	22
I.3.1 Potentialités du milieu naturel et changement climatique	22
I.3.2 L'équilibre forêt-gibier	33
I.3.3 Les enjeux sociaux et économiques	38
I.3.4 Les enjeux environnementaux.....	54
I.3.5 Les enjeux de protection	59
I.3.6 Risques (sanitaires, incendies, tempêtes, ...).....	62
II. LES OBJECTIFS ET METHODES DE GESTION.....	69
II.1 Les principes de gestion durable	69
II.2 Les objectifs de gestion	70
II.3 Les méthodes de gestion sylvicoles préconisées.....	71
II.3.1 Les régimes, structures et traitements : des définitions pour mieux comprendre	71
II.3.2 Décrire sa forêt dans les documents de gestion.....	74
II.3.3 Les travaux.....	76
II.3.4 Les coupes	77
II.3.5 Les itinéraires sylvicoles.....	86
II.3.6 Le tableau des essences recommandées.....	124
II.3.7 La création et l'entretien des dessertes forestières	126
Conclusion.....	128
Bibliographie	129
Annexes.....	130





SIGLES ET ACRONYMES

ACCA	Association communale de chasse agréée
ADEME	Agence de la transition écologique
BE	Bois énergie
BI	Bois d'industrie
BO	Bois d'œuvre
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
CC	Changement climatique
CEFE	Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive
CEMAGREF	Centre national du machinisme agricole du génie rural des eaux et forêts (nouvellement IRSTEA)
CNPF	Centre national de la propriété forestière
DFCI	Défense des forêts contre l'incendie
DGD	Document de gestion durable
DRAAF	Direction régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DSF	Département santé des forêts
DUP	Déclaration d'utilité publique
FEADER	Fonds européen agricole pour le développement rural
GB	Gros bois
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GREC	Groupe régional d'experts sur le climat
GRECO	Grande région écologique
IBP	Indice de biodiversité potentielle
IDF	Institut pour le développement forestier
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
IMBE	<i>Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale</i>
INRA	<i>Institut national de la recherche agronomique (nouvellement INRAe)</i>
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
LBC	Label bas carbone
MB	Moyen bois
OFME	Observatoire de la forêt méditerranéenne
OLD	Obligations légales de débroussaillage
ONCFS	<i>Office national de la chasse et de la faune sauvage (nouvellement OFB)</i>
ONF	Office national des forêts
ORE	Obligation réelle environnementale
PACA	Provence-Alpes-Côte d'Azur
PB	Petit bois
PDPFCI	<i>Plan départemental de protection des forêts contre l'incendie</i>
PDR	Programme de développement rural
PIDAF	Plan intercommunal de débroussaillage et d'aménagement forestier
PPFCI	Plan de protection des forêts contre l'incendie
PPRIF	Plan de prévention des risques, incendies de forêts
PPRN	Plan de prévention des risques naturels
PRFB	Programme régional de la forêt et du bois
PSG	Plan simple de gestion
RCP	<i>Representative Concentration Pathway (scenario de climat futur)</i>
RMT	Réseau mixte technologique



RTM	Reboisement des terrains de montagne
SDGC	Schéma départemental de gestion cynégétique
SER	Sylvo-écorégion
SNBC	Stratégie nationale bas carbone
SRB	Schéma régional biomasse
SRGS	Schéma régional de gestion sylvicole
TFPNB	Taxe foncière sur les propriétés non bâties
TGB	Très gros bois

FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1: cartes des Grandes régions écologiques (GRECO) et Sylvoécorégions (SER) en région Sud-PACA (IGN, 2017).....	10
Figure 2 : limites des massifs forestiers en région Sud-PACA (Source : PRFB, 2019).....	11
Figure 3 : superficie des forêts de production (Source: kit IGN 2016)	12
Figure 4: comparaison de photographies aériennes de 1948 et 2010 (Source : www.remonterletemps.ign.fr) – La Bigue (04)	13
Figure 5 : volumes de bois sur pied en milliers de m ³ en forêt de production (Source : kit IGN 2016 dans OFME, 2019).....	13
Figure 6 : évolutions des disponibilités techniques annuelles en bois fort total à l’horizon 2035 selon 3 scénarii.....	14
Figure 7 : répartition de la surface forestière privée par classe de propriété	15
Figure 8 : surface et stock de bois sur pied par type de propriétaire (Source : kit IGN 2016 dans PRFB 2019)	15
Figure 9 : répartition du volume (stock de bois sur pied) par classe de propriété et par département (Source: kit IGN, 2016).....	16
Figure 10 : localisation des forêts publiques et des forêts privées à l’échelle de la région (actualisation au 31/12/2020).....	17
Figure 11 : volume (stock de bois vivant sur pied) en millions de m ³ par essence (Source : kit IGN, 2016)	18
Figure 12 : étages de végétation selon l’altitude, les températures moyennes annuelles et l’exposition. 19	
Figure 13 : frise simplifiée d’une série progressive	19
Figure 14 : superficie de la forêt de production en milliers d’hectares par type de peuplement (Source : kit IGN, 2016).....	21
Figure 15 : évolution des températures moyennes annuelles en région Sud-PACA et simulations pour les scénarii RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (GREC-PACA, 2016).....	28
Figure 16 : évolution de déficit foliaire pour les principales essences de la région de 2006 à 2020	29
Figure 17 : effet d’atténuation et contribution des différents compartiments de la filière forêt-bois au bilan carbone national (Réseau RMT-Aforce, adapté de l’étude INRA, 2017) - Où CO ₂ eq = équivalent CO ₂	31
Figure 18 : distribution par communes du chevreuil en 2018 (Source : Office français de la biodiversité – Base de données Carmen).....	34
Figure 19 : évolution des prélèvements de chevreuil par la chasse selon les départements depuis 1975 (Données du réseau Ongulés sauvages ONCFS/FNC/FDC).....	34
Figure 21 : évolution du pourcentage de la surface régionale occupée par le cerf (ONCFS in PRFB, 2019)	35
Figure 21 : distribution par communes du cerf élaphe en 2015 (Source : Office français de la biodiversité – Base de données Carmen).....	35
Figure 22 : évolution des prélèvements de cerf élaphe par la chasse selon les départements depuis 1975 (Données du réseau Ongulés sauvages ONCFS/FNC/FDC)	36
Figure 23 : carte des secteurs identifiés au titre de l’équilibre forêt-gibier (PRFB, 2019).....	37
Figure 25 : périmètre des segments du « cœur de filière » (en train plein) et segments d’activité partiellement liées à la filière (en pointillés).....	38
Figure 25 : évolution de la récolte de bois régionale en milliers de m ³ ronds (Source : Agreste, EAB 2019, disponible sur le site de la DRAAF).....	39
Figure 26 : évolution de la récolte de bois régionale en milliers de m ³ ronds par département (Source : Agreste, EAB 2019, disponible sur le site de la DRAAF).....	39
Figure 28 : évolution de la production de sciages en région Sud-PACA de 2005 à 2018 (Source : données Agreste 2018).....	40
Figure 28 : valeur ajoutée des entreprises de la filière bois (source : PRFB, 2019).....	41



Figure 29 : localisation des peuplements de chêne-liège (Source : BD Forêt V2 de l'IFN)	44
Figure 30 : périmètres de protection du patrimoine, des sites, et paysages	49
Figure 31 : périmètres de protection réglementaire au titre de l'environnement.....	55
Figure 32 : périmètres des Parcs nationaux (PN) et Parcs naturels régionaux (PNR).....	58
Figure 33 : gradation du risque estival d'incendie 2014 (Source : PRFB Titre 2.7.1 page 21, 2019)	64
Figure 34 : évolution des incendies de forêt (nombre et surfaces brûlées) entre 1973 et 2018 (Source : BD Prométhée).....	65
Figure 35 : état d'avancement des PPRIF en région au 31/12/2020	66
Figure 36 : communes de la région où s'appliquent les Obligations légales de débroussaillage	67
Figure 37 : quelques exemples de types de peuplements	72

Tableau 1: caractéristiques des stations favorables et défavorables pour les principales essences de la région.....	23
Tableau 2 : principaux résultats des études concernant l'impact du changement climatique sur le pin sylvestre, le chêne vert et le chêne pubescent	30
Tableau 3 : surfaces (hectares) des périmètres de protection situés en forêt privée par département....	56
Tableau 4 : forêts de protection de la région Sud-PACA.....	59
Tableau 5 : réglementation et démarches associées pour la protection des ressources en eau	61
Tableau 6 : baromètre régional de l'évolution des principaux phénomènes phytosanitaires	62
Tableau 7 : caractérisation de la structure des peuplements.....	75
Tableau 8 : définition des différents types de travaux.....	145
Tableau 9 : définition des différents types de coupes.....	77
Tableau 10 : impacts paysagers des interventions en forêt et propositions de solutions.....	137

PREAMBULE

Ce Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) de PACA est **élaboré par le Centre Régional de la Propriété Forestière éponyme et se substitue aux précédents approuvés par arrêtés ministériels du 16 juin 2005¹²**. Conformément au code forestier et dans le cadre « défini par le programme régional de la forêt et du bois » (PRFB) (art. L.122-2 du code forestier), il est approuvé par le Ministre.

Il traduit **de manière adaptée les spécificités des forêts appartenant à des particuliers** les objectifs d'une gestion durable définis à l'art. L.121-1 du code forestier :

- *adaptation des essences forestières au milieu ;*
- *optimisation du stockage du carbone dans les bois et forêts, le bois et les produits fabriqués à partir du bois ;*
- *maintien de l'équilibre et de la diversité biologique et adaptation des forêts au changement climatique ;*
- *régénération des peuplements forestiers dans des conditions satisfaisantes d'équilibre sylvocynégétique ;*
- *satisfaction des besoins des industries du bois, notamment par l'équilibre des classes d'âges des peuplements forestiers au niveau national ;*
- *renforcement de la compétitivité et de la durabilité des filières d'utilisation du bois, par la valorisation optimale des ressources forestières nationales et par l'accompagnement en formation des nouveaux métiers ;*
- *développement des territoires.*

De même le SRGS « **module l'importance accordée aux fonctions économiques, écologiques et sociales de la forêt selon les enjeux régionaux et locaux, au nombre desquels les contraintes naturelles et les spécificités d'exploitation des forêts montagnarde, méditerranéenne (...) ainsi que les objectifs prioritaires des propriétaires** » (art. L.121-5 du code forestier). Le SRGS fixe ainsi les grandes orientations qui permettent de valoriser les fonctions des forêts privées, qu'elles soient économiques, sociales ou environnementales.

Son contenu est précisé à l'art. D.122-8 du code forestier, le SRGS « *comprend par région ou groupe de régions naturelles :*

1° L'étude des aptitudes forestières, la description des types de bois et forêts existants et l'analyse des principaux éléments à prendre en compte pour leur gestion, notamment celle de leur production actuelle de biens et de services et de leurs débouchés ;

2° L'indication des objectifs de gestion et de production durable de biens et services dans le cadre de l'économie régionale et de ses perspectives de développement, ainsi que l'exposé des méthodes de gestion préconisées pour les différents types de forêts ;

¹ Arrêté du 16 juin 2005 portant approbation du SRGS de la région Provence Alpes Côte d'Azur <https://fr.calameo.com/read/004859467538fa5455092?page=1>

3° L'indication des essences recommandées, le cas échéant, par grand type de milieu.

Il identifie les grandes unités de gestion cynégétique adaptées à chacune des espèces de gibier faisant l'objet d'un plan de chasse (...), en prenant en compte le programme d'actions mentionné au deuxième alinéa de l'article L.113-2, s'il existe ou le programme régional de la forêt et du bois.

Pour chacune de ces unités, il évalue l'état d'équilibre entre les populations d'animaux et les habitats forestiers, son évolution prévisible au regard de chaque grande option sylvicole régionale et identifie les périmètres les plus exposés aux dégâts de gibier ».

« Le comité paritaire établi en concertation avec les commissions départementales de la chasse et de la faune sauvage territorialement compétentes, le bilan des dégâts de gibier recensés au cours de l'année écoulée. Il adopte (...) un programme d'actions permettant de favoriser l'établissement d'un équilibre sylvo-cynégétique dans les zones les plus affectées » (art. L.113-2 du code forestier).

Les documents de gestion durable doivent être **établis « conformément au contenu du SRGS »** (art. L.122-3 du code forestier). Le SRGS a donc un objet réglementaire fondamental, il est le principal repère dont dispose :

- les rédacteurs des Documents de Gestions Durables, qu'il s'agisse de professionnels ou non,
- les techniciens du CRPF pour instruire les PSG,
- le Conseil de centre du CRPF pour accepter ou refuser l'agrément des plans simples de gestion (PSG), des règlements types de gestion (RTG) et approuver la teneur des programmes de coupes et travaux des codes de bonnes pratiques sylvicoles (CBPS).

Le Conseil d'administration prononcera l'agrément des documents de gestion après avoir constaté leur compatibilité avec le SRGS. Il refusera les documents adoptant des pratiques interdites et examinera soigneusement, avant de prononcer un agrément ou un rejet, la pertinence des raisons évoquées par les propriétaires pour adopter des pratiques n'ayant pas été envisagées dans le présent document ou des objectifs difficilement conciliables.

Le propriétaire peut, lorsqu'il dispose d'un Plan simple de gestion, effectuer les opérations d'exploitation et les travaux qu'il comporte sans être soumis aux formalités prévues par les législations mentionnées à l'article L-122-8 du code forestier lorsque le document a recueilli, avant son agrément, l'accord explicite de l'autorité administrative compétente au titre de ces législations ou lorsqu'il est conforme aux dispositions spécifiques arrêtées conjointement par l'autorité administrative chargée des forêts et l'autorité administrative compétente au titre de l'une de ces législations et portées en annexe du Schéma régional de Gestion Sylvicole.

I. DIAGNOSTIC DES APTITUDES FORESTIERES

I.1 Description des forêts de la région

En région Sud-PACA, deux Grandes régions écologiques (GRECO) sont représentées : la GRECO H « **zone alpine** » et la GRECO J « **zone méditerranéenne** ». Ces deux GRECO comptent respectivement trois et cinq Sylvoécocorégions (SER) (Figure 1) :

- Zone alpine (Grande région écologique H) :
 - Les **Alpes externes du Sud**, sous influence méridionale et plus arrosées que les Sylvoécocorégions de la région méditerranéenne, sont caractérisées par un relief marqué et un fort taux de boisement (68%). Les roches mères des sols, plus ou moins friables, sont majoritairement carbonatées et les versants, aux pentes relativement fortes sont soumis à l'érosion par ravinement.
 - Les **Alpes intermédiaires du Sud**, légèrement plus arrosées que les Alpes externes du Sud en raison de leur relief plus élevé ont pourtant un taux de boisement inférieur (51%). La forêt y est majoritairement constituée de sapins, pins sylvestres et mélèzes en altitude. Les roches mères des sols, bien que variées, sont majoritairement carbonatées et le niveau hydrique moyen est mésoxérophile.
 - Les **Alpes internes du Sud** sont une région de très haute montagne, dont la forêt n'occupe qu'à peine un tiers de la surface. Caractérisées par des substrats variés, bien que principalement calcaires, elles sont faiblement arrosées malgré leur altitude, en raison de l'abri des vents humides que leur procurent les Alpes intermédiaires du Sud. Les versants, aux pentes relativement fortes, sont soumis à l'érosion par ravinement.

- Zone méditerranéenne (Grande région écologique J) :
 - Les **plaines et collines rhodaniennes et languedociennes** au climat méditerranéen très venteux, présentent des stations majoritairement calcicoles, calcaricoles et neutrocalcicoles et sèches. La végétation qui s'y développe traduit la sécheresse des stations forestières.
 - La **Provence calcaire**, constituée de plateaux et chaînes montagneuses dépassant rarement 1 000 m d'altitude, est caractérisée par des sols fréquemment carbonatés sous un climat typiquement méditerranéen, chaud et sec.
 - Les **secteurs niçois et préligure**, au climat méditerranéen doux et relativement humide, se distingue des Maures et de l'Esterel cristallins par son substratum sédimentaire calcaire ou gréseux et des Préalpes du Sud comme des Alpes intermédiaires du Sud par son altitude générale plus faible.
 - Les **Maures et Esterel** sont deux massifs cristallins côtiers tranchant avec toutes les régions calcaires qui les entourent et séparés des Préalpes par une dépression permienne. Le climat y est typiquement méditerranéen, chaud et très sec en été.
 - Les **Préalpes du Sud** constituent une auréole de collines et des versants sud de montagnes (comme le Ventoux) formant une transition, sous climat méditerranéen, entre les plateaux de la Provence calcaire notamment et les Alpes du Sud proprement dites, où le climat montagnard tempère les influences méditerranéennes.

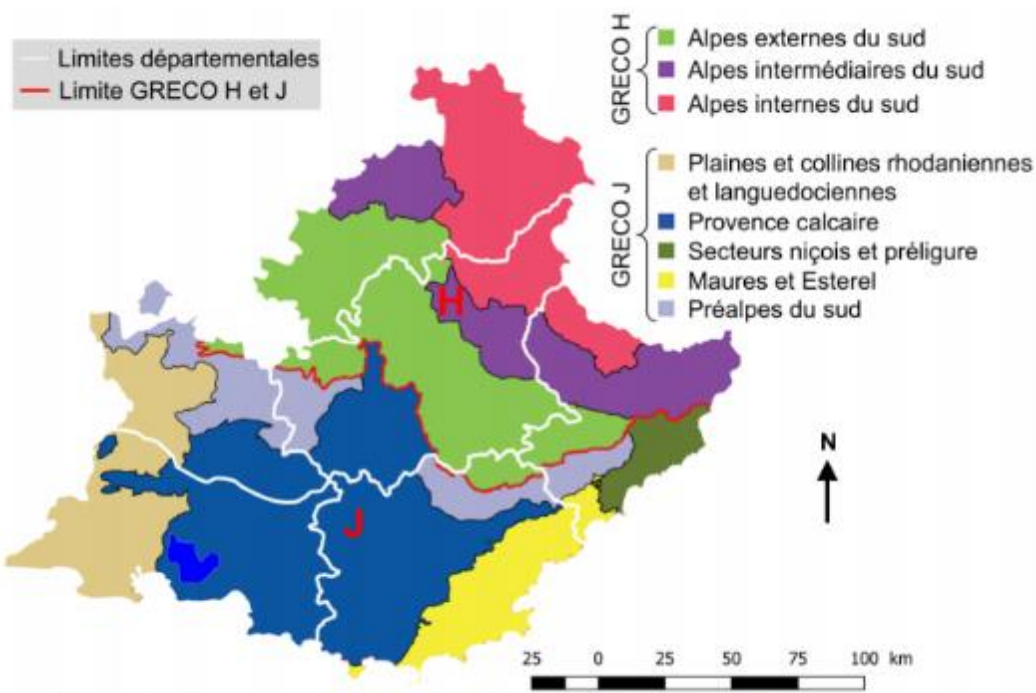


Figure 1: cartes des Grandes régions écologiques (GRECO) et Sylvoécorégions (SER) en région Sud-PACA (IGN, 2017)

Le descriptif détaillé des GRECO et SER est fourni en de ce document³.

Dans le cadre du Programme régional de la forêt et du bois (PRFB), 23 massifs forestiers ont été distingués en croisant une approche biogéographique et les dynamiques territoriales existantes ou en développement (Figure 2). Les fiches descriptives de ces 23 massifs sont présentées en du SRGS.

³ Les fiches GRECO et SER sont également disponibles en ligne : www.inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?article773#GRECOK

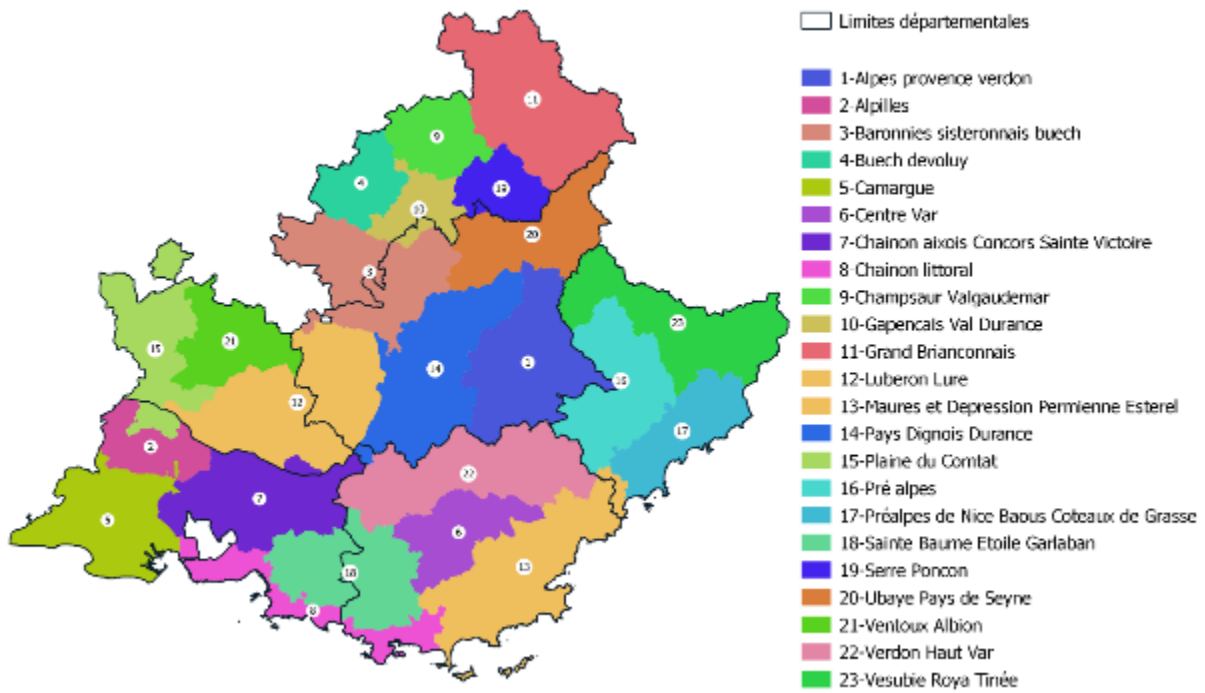


Figure 2 : limites des massifs forestiers en région Sud-PACA (Source : PRFB, 2019)

I.2 Description du milieu naturel

I.2.1 IMPORTANCE ET REPARTITION DE LA FORET PRIVEE DE LA REGION

Les espaces forestiers couvrent **1,6 millions d'hectares**⁴, soit 51% de la surface de la région Sud-PACA, ce qui en fait la deuxième région la plus boisée de France derrière la Corse, la moyenne nationale étant à 31%.

Le Département le plus forestier est le Var, avec un taux de boisement de 64%, et les Bouches-du-Rhône, les moins boisées de la région (23%). Néanmoins, selon le kit IGN 2016 (IGN, 2016) **1,4 millions d'hectares (88%) sont disponibles pour la production de bois**⁵. Les forêts de production sont par ailleurs essentiellement situées dans les départements alpins et le Var (Figure 3).

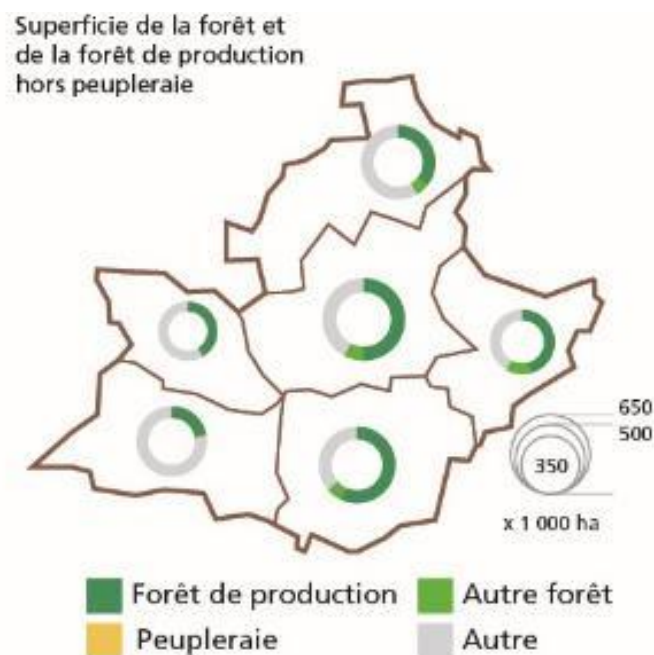


Figure 3 : superficie des forêts de production (Source: kit IGN 2016)⁶

Le suivi effectué par l'IGN (Institut national de l'information géographique et forestière) montre que les espaces forestiers régionaux sont en forte expansion depuis les trente dernières années : la surface disponible pour la production a augmenté de 26% (Cuny & Colin, 2017) et le stock de bois sur pied (bois fort tige) a augmenté de 56%, particulièrement en forêt privée (augmentation de 62%).

L'augmentation de la surface forestière s'explique en partie par la déprise agricole et pastorale qui se poursuit, et qui permet aux peuplements de reconquérir naturellement les milieux ouverts comme l'illustre l'exemple à la Figure 4.

⁴ Source : Base de données OCRE de l'IGN pour le domaine d'étude « toute la forêt ». Disponible en ligne : www.ocre-gp.ign.fr ; kit PRFB disponible en ligne : www.inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?article844

⁵ Définition IGN d'une forêt de production : terrain de superficie ≥ 50 ares et de largeur ≥ 20 m où croissent des arbres dont le taux de couvert est \geq et où la production n'est pas rendue impossible par des contraintes physiques, ou par des contraintes d'usage (certains terrains militaires, ...) ou réglementaires (réserves intégrales, ...), à l'inverse de la catégorie « Autre forêt »

⁶ Où « Autre » désigne les espaces non forestiers.

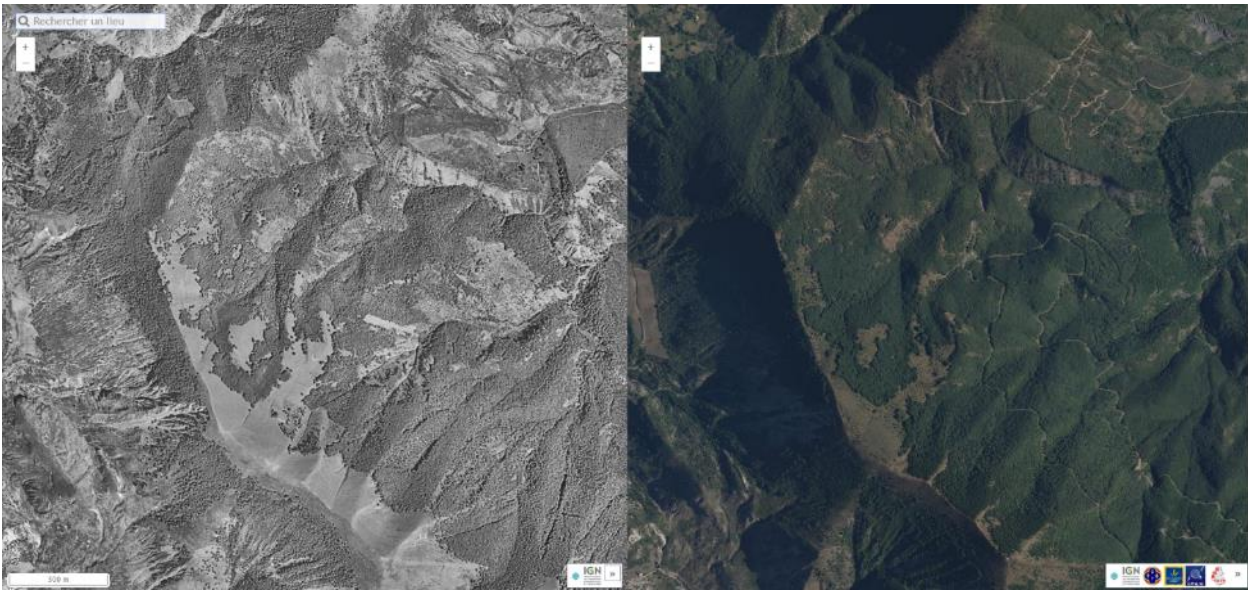


Figure 4 : comparaison de photographies aériennes de 1948 et 2010 (Source : www.remonterletemps.ign.fr) – La Bigue (04)

Ainsi, les forêts de la région sont pour la plupart récentes, par opposition aux forêts anciennes, caractérisées par un maintien de l'état boisé depuis au moins 150 ans. Le caractère ancien ou récent d'une forêt peut être apprécié en observant la flore, la faune et le sol, qui restent marqués par l'historique du peuplement⁷.

Le stock total de bois sur pied⁸ est estimé à **116 millions de mètres cube**, soit 86 m³/ha toutes essences confondues. Le stock est constitué à 68% de résineux (majoritairement pin sylvestre et pins méditerranéens) et principalement situé dans les Alpes-de-Haute-Provence (Figure 5).

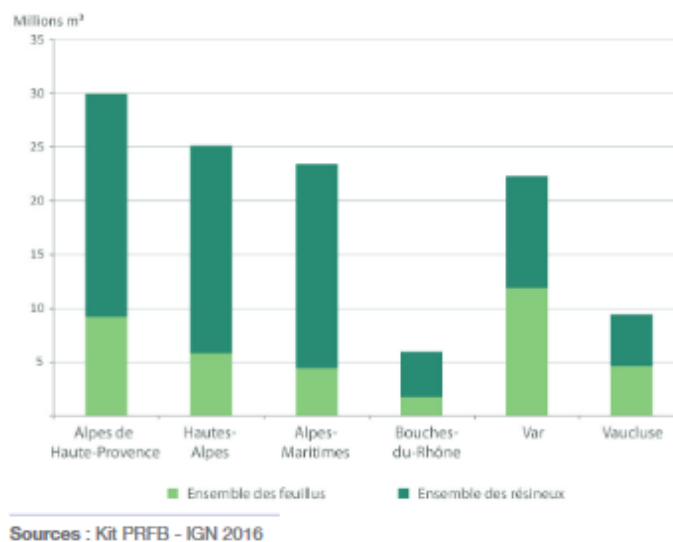


Figure 5 : volumes de bois sur pied en milliers de m³ en forêt de production (Source : kit IGN 2016 dans OFME, 2019)

⁷ Pour plus d'information, consulter : www.foretpriveefrancaise.com/n/anciennete-de-l-etat-boise/n:784

⁸ Stock de bois vivant sur pied, en volume bois fort tige

Du fait des contraintes climatiques et d'une fertilité limitée, la production biologique⁹ des forêts régionales est relativement faible par rapport à la moyenne nationale : elle s'élève à **2,2 m³/ha/an¹⁰ pour 5,7 m³/ha/an à l'échelle de la métropole**. Néanmoins la production annuelle s'élève à environ 3 millions de m³/an de bois fort tige. Dans le cadre de l'élaboration du PRFB et du Schéma régional biomasse (SRB), l'ADEME (Agence de la transition écologique) et la Direction régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF), en accord avec les services de la Région, ont commandé une étude spécifique à l'IGN (Cuny & Colin, 2017), qui estime par ailleurs que la disponibilité technique¹¹ en bois fort s'élèverait à environ 705 milliers de m³/an dans le cas du maintien des pratiques de gestion actuelles (scénario tendanciel), et pourrait s'élever jusqu'à 1 021 milliers de m³/an dans le cas d'un scénario industrie-énergie avec dynamisation de la gestion forestière pour ces débouchés. En considérant une augmentation des prélèvements avec le développement concomitant d'une filière bois d'œuvre, la disponibilité annuelle s'élèverait à 953 milliers de m³/an (Figure 6).

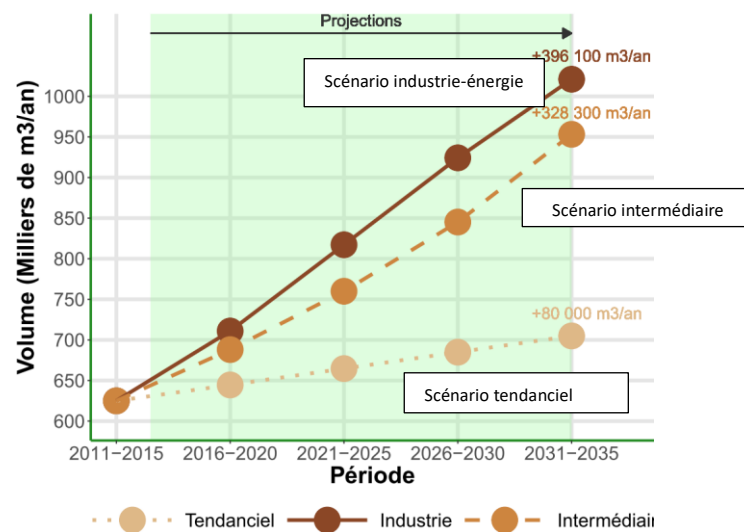


Figure 6 : évolutions des disponibilités techniques annuelles en bois fort total à l'horizon 2035 selon 3 scénarii

En région Sud-PACA, la forêt privée s'étend sur près d'un million d'hectares, répartie entre environ **400 000 propriétaires** (PRFB, 2019 : titre 2.2.2 page 10).

Une récente analyse réalisée par le CNPF-PACA sur les données du cadastre montre que la forêt privée représente environ **54% de la surface forestière régionale**, dont un quart correspond à des propriétés de moins de 4 ha et plus de la moitié à des propriétés de moins de 25 ha. Les propriétaires de plus de 25 ha d'un seul tenant possèdent 37% de la surface forestière privée. Les propriétés soumises à PSG, dont la surface atteint au moins 25 ha (soit d'un seul tenant, soit calculés en prenant en compte le bloc de parcelles principal et les surfaces boisées isolées de plus de 4 ha sur la même commune ou les communes limitrophes de celle contenant le bloc principal) représentent 41% de la surface forestière privée et 22% de la surface forestière totale (Figure 7).

⁹ Accroissement annuel en volume de bois

¹⁰ Production annuelle en volume bois fort tige (Source : kit IGN 2016)

¹¹ La disponibilité technique correspond à la disponibilité brute à laquelle sont retranchées les pertes fatales d'exploitation (dans les conditions techniques actuelles d'exploitation), estimées à 10% ; bois fort = bois de diamètre ≥ 7 cm dans la tige et les branches

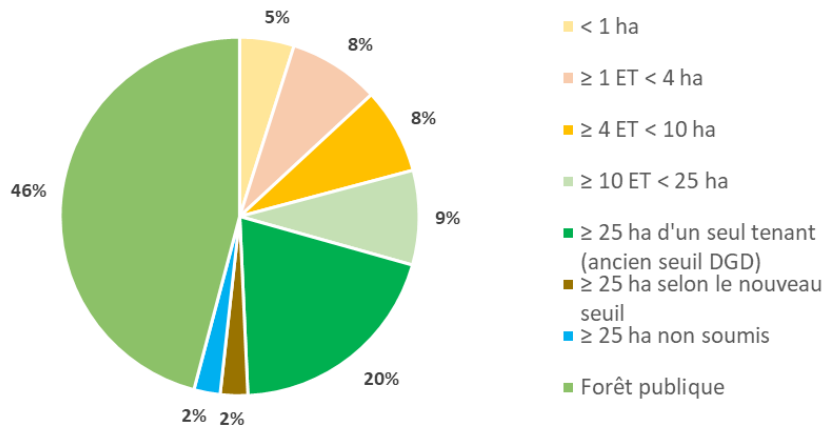


Figure 7 : répartition de la surface forestière privée par classe de propriété

Selon cette même analyse cadastrale, **l'Etat, les collectivités et établissements publics possèdent 46% de la propriété forestière**, soit 10% de plus que les estimations de l'IGN. Les analyses de l'IGN considèrent en effet (à tort) que les forêts « publiques » correspondent uniquement aux forêts sur lesquelles s'applique le régime forestier. Diverses analyses foncières menées par l'ONF à la demande de l'Etat, le CNPF, ou initiées localement, corroborent ce résultat et ont également mis en évidence l'existence de nombreuses autres parcelles boisées (souvent des peuplements jeunes issus de la déprise agricole, de petites surfaces et isolées) appartenant à des collectivités locales et non gérées par l'ONF.

Début 2021, 164 652 ha de forêt privée disposent d'un Document de gestion durable (DGD) en cours de validité soit 17% de la surface forestière privée. Parmi les propriétés devant disposer d'un DGD, 153 176 ha, soit 38%, disposent d'un DGD en cours de validité fin 2020 (Figure 10).

L'étude réalisée par l'IGN concernant les disponibilités forestières montre que **l'essentiel du stock régional disponible est situé en forêts privées (58% du volume)**, particulièrement dans les forêts non dotées d'un plan simple de gestion (Figure 8), avec néanmoins des disparités notables entre les départements (Figure 9). On notera toutefois que l'étude réalisée par l'IGN ne tient pas compte des forêts publiques non soumises dans l'analyse de la composante « forêt publique ».

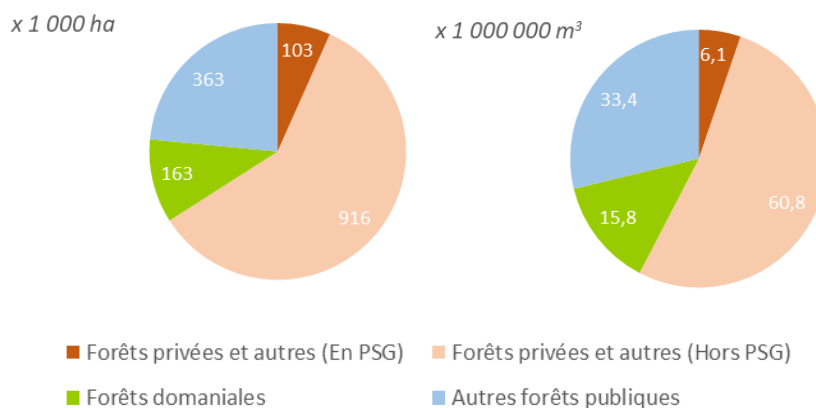


Figure 8 : surface et stock de bois sur pied par type de propriétaire (Source : kit IGN 2016 dans PRFB 2019)

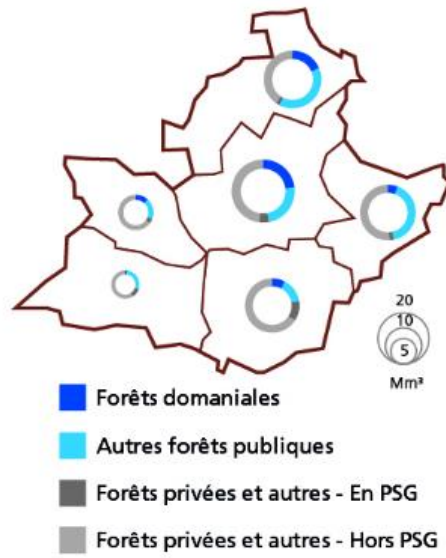


Figure 9 : répartition du volume (stock de bois sur pied) par classe de propriété et par département
 (Source: kit IGN, 2016)

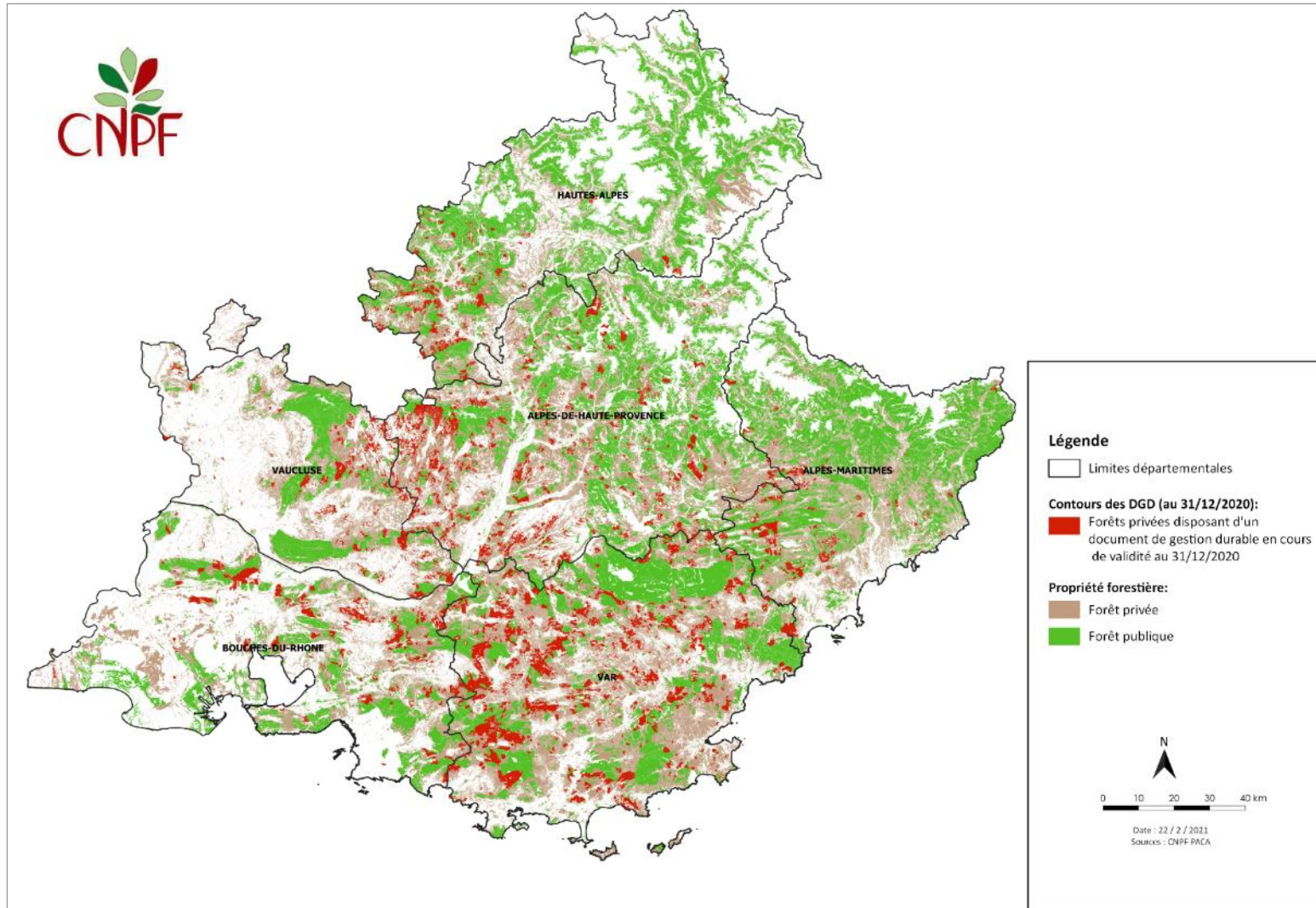


Figure 10 : localisation des forêts publiques et des forêts privées à l'échelle de la région (actualisation au 31/12/2020)

I.2.2 PRINCIPALES ESSENCES

La forêt régionale est caractérisée par une grande diversité d'essences liée à la variabilité des conditions écologiques. La surface forestière est constituée à part égale de résineux et de feuillus. Les feuillus sont majoritairement représentés par le **chêne pubescent** (24% de la surface forestière) et le **chêne vert** (13%). Les résineux sont quant à eux majoritairement représentés par le **pin sylvestre** (20%), et les **pins méditerranéens** (13%), notamment le **pin d'Alep**, essentiellement présent dans les Bouches-du-Rhône et le Var.

En termes de **volume** de bois sur pied¹² les **résineux** représentent 68% (79 Mm³) du volume total, dont principalement le **pin sylvestre** (27,4 Mm³), le **mélèze** (15 Mm³) et les **pins méditerranéens** (14,6 Mm³) (Figure 11).

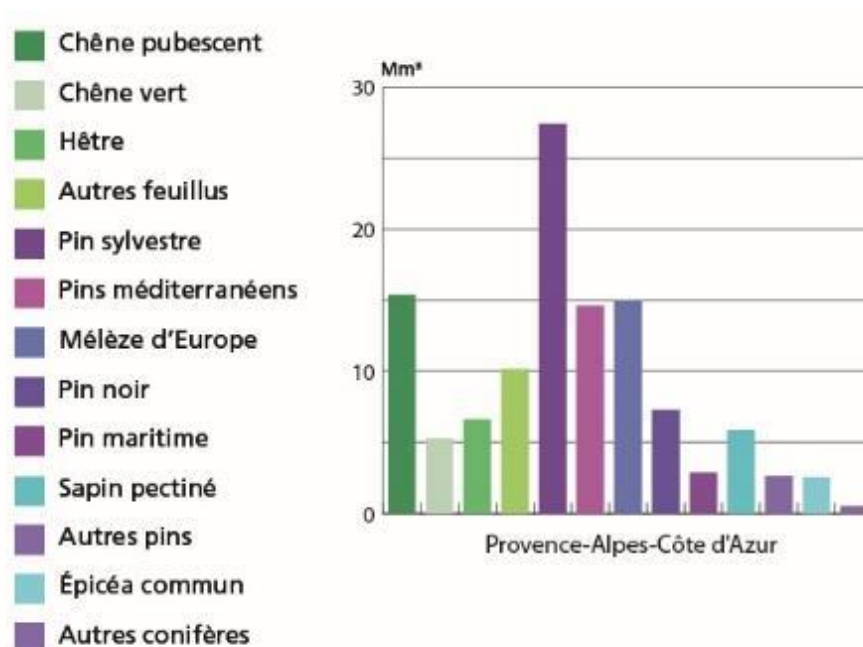


Figure 11 : volume (stock de bois vivant sur pied) en millions de m³ par essence (Source : kit IGN, 2016)

La répartition des essences s'organise selon un gradient altitudinal lié à une température moyenne annuelle et un niveau de précipitations. On considère en général que pour 150 mètres d'altitude supplémentaires, la température moyenne annuelle chute d'environ 1°C et les précipitations augmentent. L'exposition et la pente influencent également la répartition des espèces en ce sens qu'elles influent sur la température moyenne, les précipitations et leur ruissellement. Ces caractéristiques définissent des **étages de végétation** (Figure 12).

Des cartes de répartition des essences à l'échelle de la région sont présentées en ANNEXE III.

¹² En volume bois fort tige

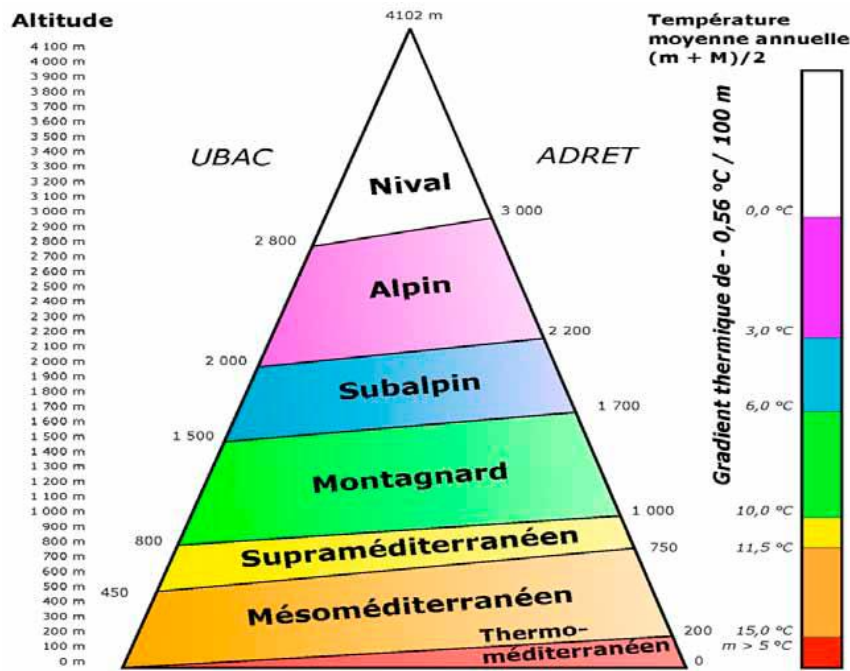


Figure 12 : étages de végétation selon l'altitude, les températures moyennes annuelles et l'exposition

Des informations supplémentaires concernant l'autoécologie des principales essences de la région et leur reconnaissance sont disponibles en ligne sur le site du CNPF-PACA¹³.

1.2.3 LA DYNAMIQUE FORESTIERE

Les peuplements forestiers que l'on peut observer sont **dynamiques et évolutifs** : ils sont la résultante de conditions de sols et de climat (voir la notion de « station forestière » au chapitre I.3.1.1 page 22), couplées à des aléas naturels et des perturbations anthropiques qui vont modifier plus ou moins sensiblement la dynamique « logique » des **successions écologiques**¹⁴.

En l'absence de perturbation majeure, les écosystèmes évoluent vers un état considéré comme stable, le plus souvent forestier, susceptible de se reproduire de manière cyclique : on parle de **série progressive** ou d'**aggradation** des écosystèmes (Figure 13).

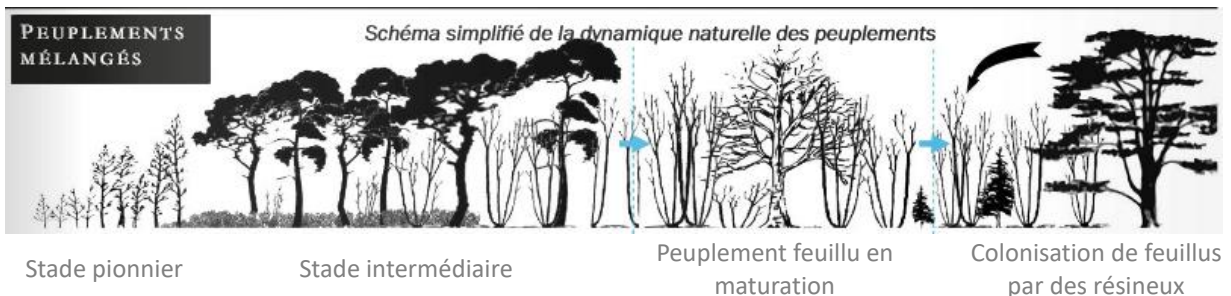


Figure 13 : frise simplifiée d'une série progressive

¹³ www.paca.cnpf.fr/n/les-arbres-de-nos-forets/n:1773#p5155

¹⁴ La succession écologique désigne le processus spontané d'évolution des écosystèmes en une succession de stades : de la recolonisation au stade climacique.

A l'inverse, certains aléas et perturbations provoquent une modification de la dynamique telle que la végétation revient à un stade antérieur de la succession : on parle alors de **série régressive** ou de **dégradation**. Cette dégradation peut être le fait d'incendies, de l'érosion, de glissements de terrain ou d'activités anthropiques. Des situations de blocage à un stade de la succession peuvent aussi s'observer. Ces blocages peuvent être d'origine édaphique (bilan hydrique insuffisant pour l'espèce principale) ou biologique (l'installation de l'espèce constituant l'espèce principale du stade suivant est empêchée par une autre espèce). Certains facteurs externes comme le surpâturage, le défrichement, ou le passage répété d'incendies peuvent **compromettre la régénération naturelle des peuplements**, de même que le changement climatique, qui devrait entraîner un changement dans le régime des perturbations de type tempêtes et incendies.

Certaines essences présentent un caractère **pionnier**, comme le pin sylvestre, le pin d'Alep ou le mélèze. Elles colonisent en premier les terres agricoles délaissées par l'activité humaine et y constituent progressivement un sol forestier. Les conditions climatiques et édaphiques ainsi créées favorisent l'installation des espèces dryades (chênes, hêtre, sapin...) sciaphiles, s'installant sous couvert des résineux. Pour maintenir la présence des pionniers (purs ou en mélange), des travaux pourront parfois être nécessaires afin de maintenir du sol nu disponible pour les graines et une lumière suffisante pour leur développement. Pour accompagner la dynamique feuillue, des interventions progressives de mise en lumière seront favorables.

Aussi, une essence donnée peut être "dynamiquement stable" dans une station donnée : c'est par exemple le cas du Pin d'Alep sur dalles calcaire du littoral et, "transitoire" dans d'autres stations où elle sera progressivement remplacée par d'autres essences mieux adaptées et plus compétitives.

Les coupes et travaux forestiers ayant un impact sur cette dynamique, il est nécessaire de **mieux connaître la dynamique des peuplements** en présence afin de mener une réflexion cohérente sur les **objectifs et choix de gestion** ainsi que **l'intensité des interventions** à adopter, particulièrement dans le contexte du changement climatique.

Pour cela, les forestiers pourront établir un **diagnostic dynamique** en s'appuyant sur le diagnostic de station, le diagnostic sylvo-cynégétique, la description des peuplements (régénération et historique inclus), de la concurrence, etc. Les recommandations de gestion pour chaque essence selon les objectifs visés sont présentées au chapitre II.3.6 page 124.

I.2.4 PRINCIPAUX TYPES DE PEUPELEMENTS REGIONAUX

La forêt de production de la région Sud-PACA est essentiellement représentée par la futaie régulière : 439 000 ha (33%), suivie du mélange de futaie et taillis : 325 000 ha (25%), du taillis simple : 234 000 ha (18%) et des forêts ouvertes¹⁵, catégorisées par nature « sans structure » par l'IGN. Les futaies irrégulières représentent 8% de la surface de la forêt de production.

La forêt de production est essentiellement représentée par des pinèdes pures de pin sylvestre (14%), des peuplements de résineux purs ou en mélange (13%) et de chênaie pubescente pure (13%).

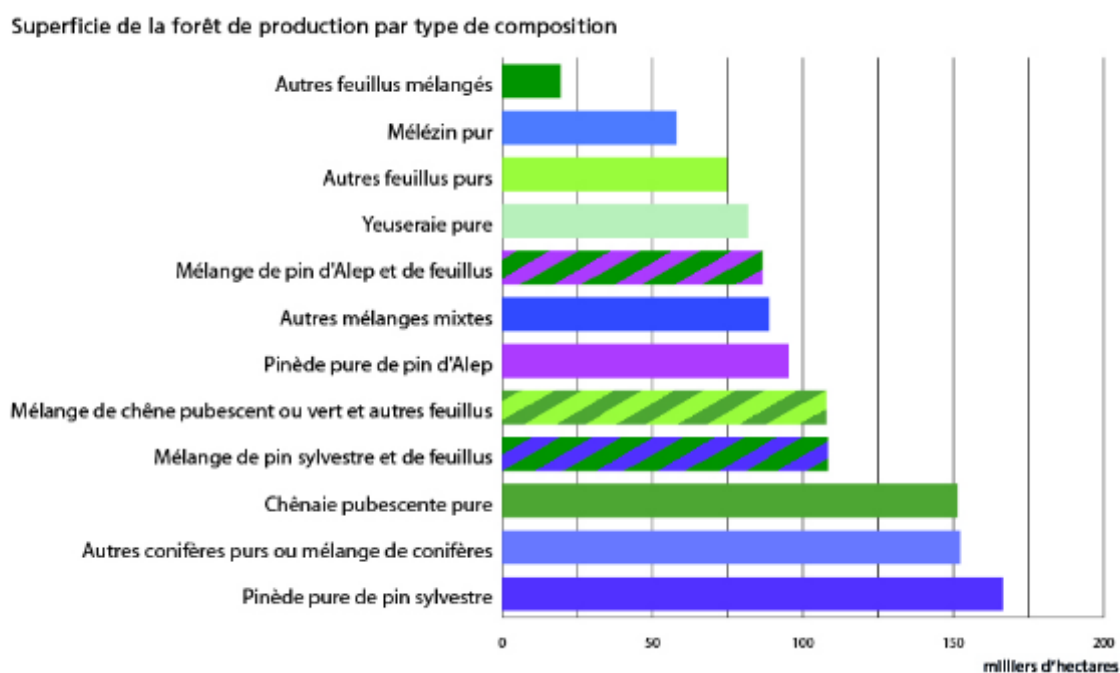


Figure 14 : superficie de la forêt de production en milliers d'hectares par type de peuplement (Source : kit IGN, 2016)

¹⁵ Taux de couvert absolu < 40%

1.3 Les éléments à prendre en compte pour la gestion de la forêt

1.3.1 POTENTIALITES DU MILIEU NATUREL ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

1.3.1.1 Stations forestières

Une **station forestière** est une étendue de terrain de superficie variable (quelques m² à plusieurs dizaines d'ha), homogène dans ses conditions physiques et biologiques : mésoclimat, topographie, géomorphologie, sol, composition floristique et structure de la végétation spontanée. L'identification des stations forestières est une étape essentielle dans la démarche de gestion des peuplements car elle permet à la fois d'alimenter la réflexion sur la gestion des peuplements sur pied mais aussi de leur renouvellement, et ce particulièrement dans le contexte du changement climatique.

En région Sud-PACA, les principaux facteurs écologiques qui régissent la présence d'une espèce ou d'un groupement végétal en un point géographique donné peuvent être hiérarchisés comme suit : la **température**, la **disponibilité en eau du sol** et de la **nutrition minérale**, trois premiers facteurs qui globalement caractérisent la station. Dans une station donnée, la végétation dépendra aussi du degré d'évolution **dynamique** de la biocénose soumise aux facteurs biotiques et à l'action de l'Homme.

Pour déterminer si les conditions de station sont favorables à la sylviculture d'une essence en particulier et orienter ainsi les choix de gestion, les forestiers pourront se référer aux **classes de fertilité** établies pour chaque essence : il s'agira de situer le peuplement dans une classe prédéterminée en effectuant le rapport hauteur dominante avec l'âge, lorsqu'il est connu.

Les données relatives aux étages de végétation, aux facteurs hydriques et aux facteurs trophiques permettent d'établir des **diagrammes écologiques** (voir 1.2.2 page18) et de délimiter ainsi l'ensemble de **conditions favorables ou non à la production de bois** de chaque essence (Tableau 1). Le propriétaire pourra s'appuyer sur ce diagnostic afin d'orienter ses choix de gestion. Lorsque l'âge du peuplement est connu, l'estimation du rapport hauteur dominante / âge permettra de situer l'essence dans une **classe de fertilité**, estimateur des conditions de la station : de la classe I la plus favorable, aux classes supérieures moins favorables.

Les choix de gestion doivent aussi intégrer l'évolution de la station par rapport au changement climatique. Ainsi, les résultats de la recherche sur le sujet, notamment les outils tels que Bioclimsol développés par le CNPF, pourront être utiles pour orienter la gestion sylvicole.

Tableau 1: caractéristiques des stations favorables et défavorables pour les principales essences de la région

Essence	Caractéristiques des stations / autoécologie		Classes de fertilité
Pin sylvestre Pionnier	Favorable	<p>Les meilleures stations sont localisées dans l'étage montagnard, ou en situation favorable dans l'étage supraméditerranéen (bas de versants, replats, anciennes terrasses, sols acides ou décarbonatés en surface). Grande tolérance pour des conditions pédoclimatiques variables. Meilleurs résultats sur les roches acides telles que le grès d'Annot.</p>	<p>Référence : INRA, in Ladier, Rey, & Dreyfus, 2012</p>
	Défavorable	<p>Surtout représentées dans l'étage supraméditerranéen. Il occupe également les stations défavorables de l'étage montagnard et se trouve exceptionnellement dans l'étage mésoméditerranéen. Situations difficiles sur sols superficiels, terrains marneux, versants chauds et/ou pente forte. Il existe aussi une corrélation positive entre le taux présence de gui et le taux de défoliation du pin sylvestre.</p>	

Pin d'Alep Pionnier	Favorable	<p>Surtout représenté dans l'étage mésoméditerranéen. Les meilleures croissances sont obtenues dans les stations à très bon bilan hydrique, le bilan trophique étant marginal ; entre 100 et 300 m d'altitude ; sur des sols à texture équilibrée, de bonne profondeur ; topographie concave ; traces d'activités agricoles passées (terrasses) ; faible charge en éléments grossiers et cailloux superficiels et peu d'affleurements rocheux ; terre fine pauvre en calcaire.</p>		<p>Modèle de croissance : limite des classes de fertilité.</p> <p>Référence : Vennetier et al., 2010</p>
	Défavorable	<p>Peuplements installés à la transition du thermoméditerranéen et mésoméditerranéen (climat chaud et fréquemment sec), ou peuplements des stations les plus chaudes et les plus littorales avec l'Oléastre. Situation fréquente sur pente. Variantes : peuplements sur marne ou calcaire dur mal fissuré.</p>		<p>Modèle de croissance : limite des classes de fertilité.</p> <p>Référence : Vennetier et al., 2010</p>
Pin noir d'Autriche Post-pionnier noamde	Favorable	<p>Essentiellement dans l'étage supraméditerranéen et l'étage montagnard, de 700 à 1600 mètres d'altitude. Replat et pente régulière peu forte, ou versant nord. Régénération plus abondante en ubac. Alluvion, colluvion, sol profond ou sous-sol bien fissuré.</p>		<p>Référence : Ladier, Rey, & Dreyfus, 2012</p>
	Défavorable	<p>Dans l'étage supraméditerranéen et dans l'étage montagnard, de 700 à 1400 mètres d'altitude. Formation de pente, affleurements rocheux ou marnes noires.</p>		<p>Référence : Ladier, Rey, & Dreyfus, 2012</p>

Mélèze d'Europe <i>Pionnier</i>	Favorable	Plus fréquent entre 1100 et 1800 mètres d'altitude, dans l'étage montagnard. Moins courant dans le Subalpin. Milieux secs et ensoleillés. Pentes et sols variés avec une préférence pour les sols aérés. Essence pionnière particulièrement sensible à la concurrence.		
	Défavorable	Sols engorgés et sols compacts, mal aérés, qui se dessèchent fortement l'été.		
Sapin pectiné <i>Dryade</i>	Favorable	Étage montagnard moyen et supérieur, étage subalpin inférieur. Généralement en ubac. Plus fréquent entre 1100 et 1700 mètres d'altitude. Substrats assurant un bon enracinement et à bon bilan hydrique, souvent profonds, issus de schistes ou de marne, plus favorables.		
	Défavorable	Souvent en dessous de 1300 mètres d'altitude (influence méditerranéenne). Plus fréquent en adret. Substrats assurant un enracinement superficiel.		

Référence : Calès coord. in Ladier, Rey, & Dreyfus, 2012

Référence : INRA in Ladier, Rey, & Dreyfus, 2012

Cèdre de l'Atlas Post-pionnier	Favorable	Etage mésoméditerranéen, supraméditerranéen et montagnard inférieur, altitude > 600 m en versant nord et 700 m en versant sud. Sols profonds et évolués, substrats meubles et filtrants. S'accommode de substrats contenant beaucoup d'éléments grossiers et peu de terre fine d'une profondeur suffisante : lapiaz, roches fracturées, pierriers... Meilleure croissance sur roche siliceuse.		
	Défavorable	Sols compacts, superficiels, lourds ou asphyxiants.		
Chêne pubescent Post-pionnier nomade	Favorable	Etage supraméditerranéen, en ubac ou dépression. Très rarement dans l'étage mésoméditerranéen (situation très particulière), mais parfois à la base du Montagnard en remplacement de la Hêtraie. Essence plastique avec une préférence pour les substrats terreux aux roches dures même fracturées.		
	Défavorable	Stations sèches, sur pente moyenne à forte. Sols superficiels, faible volume de terre, limitant la croissance racinaire. Sols jeunes et instables (éboulis non fixés et épandages torrentiels).		

Référence : Courbet et Evans in Ladier, Rey, & Dreyfus, 2012

Référence : Duchet, Y. (1983) in Ladier, Rey, & Dreyfus, 2012

Chêne vert <i>Post-pionnier</i>	Favorable	Etage mésoméditerranéen. Matériaux variés, siliceux ou calcaires, marnes (plus rarement). Supporte bien les sols rocheux et très caillouteux		
	Défavorable	Plateau calcaire, crête ou zone de forte pente, situation sèche généralement en versant sud. Sol superficiel et fort taux d'éléments grossiers. Couvert clair (40 à 60%, 1 à 3 m de hauteur à 50 ans). Sensible au gel.		
Hêtre <i>Dryade</i>	Favorable	Toutes expositions sauf adret. A basse altitude cantonné en versant nord. Pente variable. Altitude 800 à 1500 mètres. Station à bilan hydrique plus favorable que la Hêtraie sèche. Vallons, replats.		
	Défavorable	Stations sèches. Positions topographiques défavorables : généralement en situation de forte pente (>30%) sur éboulis, haut de versant, crête à roche affleurante. Stations à bilan hydrique peu favorable, en raison d'un faible volume de terre prospectable par les racines.		

Référence : Bichard, 1983

Référence : Dreyfus, INRA in Ladier, Rey, & Dreyfus, 2012

Des fiches détaillées pour les principales essences de la région sont disponibles sur le site du CNPF-PACA¹⁶.

Localement, les propriétaires et gestionnaires pourront se référer à des **guides et catalogues de stations forestières**. L'IGN met à disposition du public un outil de recherche en ligne des catalogues disponibles selon les régions et départements¹⁷. Les catalogues disponibles pour la région Sud-PACA sont listés en ANNEXE IV. Pour les zones où aucun catalogue n'est disponible, le forestier pourra se référer à la liste des études complémentaires fournie à la même adresse.

Les recommandations de gestion selon les types de peuplements et leur situation stationnelle sont précisées au titre II.3.5.2 page 89.

I.3.1.2 Changement climatique

1.3.1.2.1 Tendances de l'évolution du climat et impact sur la forêt régionale

En France, la température moyenne a augmenté d'environ 1°C en un siècle. Malgré des incertitudes concernant l'ampleur du phénomène, les climatologues s'accordent sur une poursuite de l'augmentation globale des températures. Des modélisations des différentes perspectives d'évolution du climat selon plusieurs scénarios dits « RCP » sont établis par le GIEC¹⁸. Déclinés en région, ces scénarios prévoient une augmentation de la température de l'air de 2°C à 6°C (Figure 15) et un allongement de la saison sèche et des périodes de canicules (GREC-PACA, 2016), qui devraient considérablement modifier le bilan hydrique du territoire.

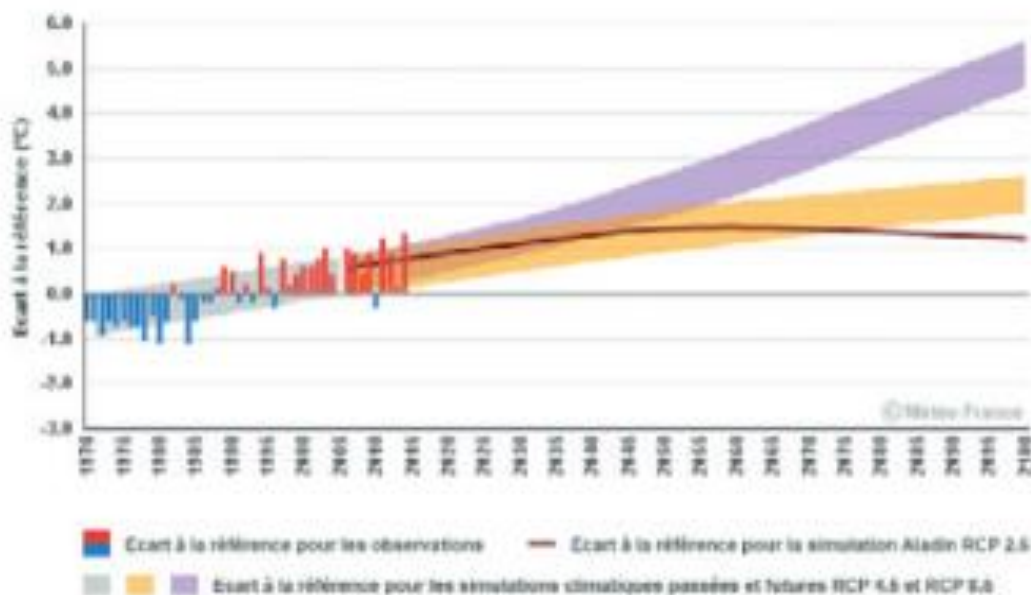


Figure 15 : évolution des températures moyennes annuelles en région Sud-PACA et simulations pour les scénarii RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (GREC-PACA, 2016)

¹⁶ www.paca.cnpf.fr/n/les-arbres-de-nos-forets/n:1773

¹⁷ Base de données OCRE disponible en ligne : www.inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?article783

¹⁸ Les rapports du GIEC sont disponibles en ligne : <https://www.ipcc.ch/languages-2/francais/>

Ces évolutions devraient se traduire par des dépérissements, une modification rapide de l'aire de répartition de certaines espèces, ravageurs compris, et une accentuation du régime de feux, plus intenses et plus fréquents. Elles peuvent néanmoins avoir des effets à la fois bénéfiques et néfastes sur les forêts (DAVI, 2015 ; VENNETIER, 2020): la hausse du CO₂ atmosphérique peut favoriser temporairement la croissance des arbres en facilitant la photosynthèse et en limitant les pertes d'eau, mais contribue au réchauffement climatique. Une température plus chaude allonge la saison de croissance mais peut aussi accroître la durée et l'intensité de la sécheresse en été et le risque de dégâts de gel en automne et au printemps, avec des effets défavorables. Ces plus longues périodes de stress hydrique, couplées au changement de régime des perturbations et événements météorologiques extrêmes questionnent la **résilience des forêts** et leur **capacité à maintenir leurs fonctions**.

La région méditerranéenne étant particulièrement vulnérable (réchauffement 20% plus rapide que les autres régions), la prise en compte du changement climatique dans la gestion forestière constitue un **défi majeur pour les gestionnaires forestiers**. En effet, les changements climatiques observés ces dernières années affectent déjà les peuplements forestiers. Le déficit foliaire moyen des arbres de la région ne cesse de progresser depuis des **décennies** (Figure 16) et des **dépérissements massifs** de sapins et de pins sylvestres ont déjà été observés dans les Alpes du Sud et dans l'arrière-pays méditerranéen au cours de la dernière décennie (PRFB, 2019).

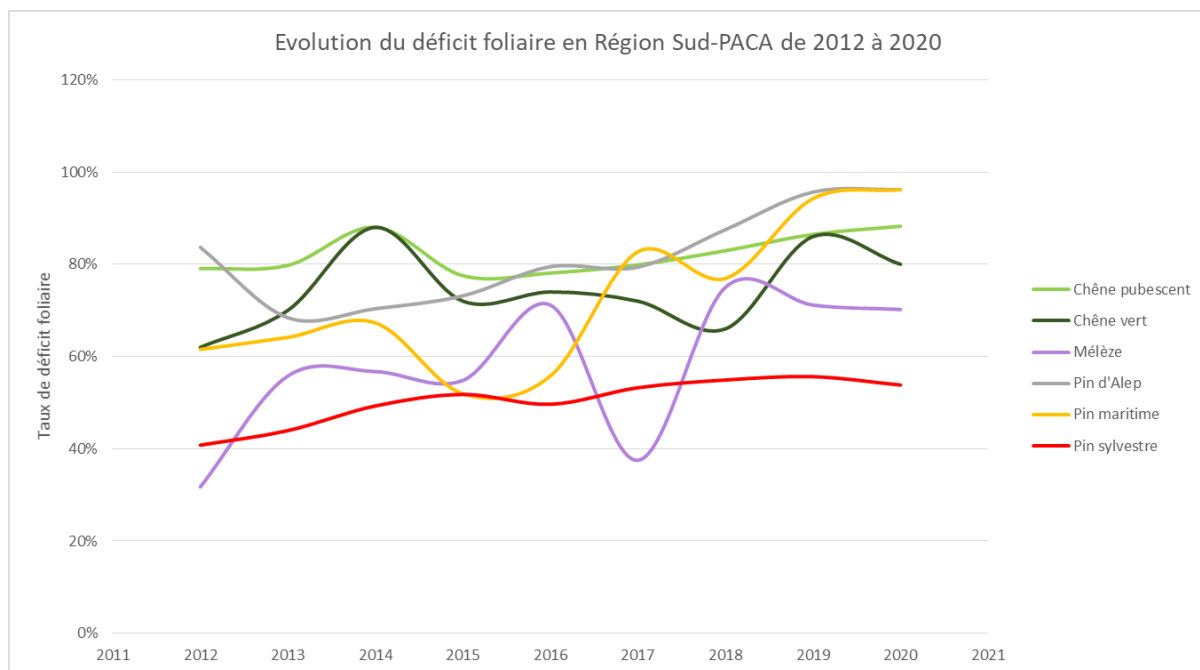


Figure 16 : évolution de déficit foliaire pour les principales essences de la région de 2006 à 2020

En région, de récentes études¹⁹ ont permis de préciser l'impact du changement climatique et les facteurs aggravants pour le chêne pubescent, le chêne vert (étude en cours) et le pin sylvestre.

Tableau 2 : principaux résultats des études concernant l'impact du changement climatique sur le pin sylvestre, le chêne vert et le chêne pubescent

Essence	Facteurs aggravants
Pin sylvestre	Les situations les plus à risques sont caractérisées par une forte présence du gui (>10% de taux de recouvrement dans les houppiers), de chenilles processionnaires (plus d'un nid par arbre), des peuplements âgés (> 90 ans), sur stations à bilan hydrique défavorable et une vigilance climatique élevée.
Chêne pubescent	Les dépérissements du chêne pubescent sont liés à plusieurs facteurs déterminants : un indice topo-édaphique défavorable, un bilan hydrique estival ≤ 280 mm, une profondeur du sol ≤ 35 cm.
Chêne vert	L'étude réalisée dans le cadre du projet Innov'Ilex montre une aggravation de l'état sanitaire des chênes verts d'autant plus importante que la station est contraignante vis-à-vis de l'alimentation en eau et située dans l'étage méditerranéen inférieur. Les années sèches favorisent par ailleurs le développement de deux parasites du chêne vert: le bombyx disparate et le bupreste des branches.

Pour la plupart des essences, la baisse de croissance et de vitalité des arbres s'accompagne d'une **baisse de la capacité de reproduction**, mettant en péril le renouvellement des peuplements. La biodiversité et la fertilité des sols sont également impactées, et toute la chaîne trophique s'en retrouve perturbée. Par exemple, le remplacement des espèces de sous-bois par des espèces moins exigeantes en termes d'humidité, combiné à une diminution de l'activité de la microfaune du sol, entraîne une baisse de la capacité de rétention d'eau des sols (Vennetier, 2020). Par ailleurs, les sécheresses répétées rendent les peuplements moins résistants et résilients au feu.

1.3.1.2.2 Comment adapter la gestion des forêts face au changement climatique ?

La gestion est un moyen efficace pour accompagner l'adaptation des forêts et renforcer en particulier leur **résilience**. Néanmoins, la capacité d'adaptation des différents peuplements forestiers face à ces changements est encore très incertaine et nécessite de **mieux connaître et faire connaître** les impacts du changement climatique mais aussi déjà d'anticiper ce changement climatique, en laissant place, aussi, à l'**expérimentation**.

Des recommandations pour la prise en compte des enjeux liés au changement climatique dans la gestion forestière sont proposées en ANNEXE V.

D'une manière générale, **les diagnostics de station doivent être plus fréquents, plus détaillés** et intégrer le climat et ses évolutions probables en complément des composantes classiques (sol, flore, exposition, etc.). Différents outils existent (catalogues et guides de station) ou sont en cours de développement pour aider ce diagnostic et guider le choix des essences à mettre en place ou à privilégier. Parmi ces outils, on note :

- L'outil **Bioclimsol**²⁰, outil numérique qui permet de définir si une essence est en adéquation stationnelle en fonction de la localisation du peuplement par rapport à des cartes de « vigilance

¹⁹ Etudes multi-partenariales Bioclimsol : www.cnpf.fr/n/bioclimsol-autecologie-des-essences/n:226

²⁰ www.foretpriveefrancaise.com/n/bioclimsol/n:558

climatique » spécifiques à chaque essence, du bilan hydrique et du bilan pédoclimatique de la station ;

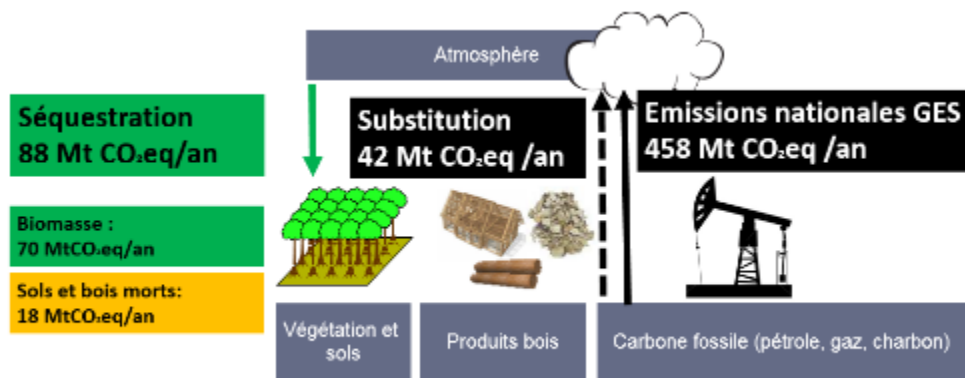
- Le protocole **DEPERIS**, qui permet de qualifier l'état de dépérissement des houppiers des arbres forestiers ;
- La méthode **ARCHI**, qui permet de déterminer la dynamique de croissance d'un arbre en fonction de son architecture.

1.3.1.2.3 Contribution de la filière forêt-bois à l'atténuation du changement climatique : quels enjeux pour le forestier ?

La filière forêt-bois contribue à l'atténuation du changement climatique à travers cinq principaux leviers forestiers, dits « 5S » :

- la **séquestration du carbone dans la biomasse forestière** ;
- la **séquestration du carbone dans les sols forestiers** ;
- le **stockage du carbone dans les produits bois** issus de forêts gérées durablement ;
- la **substitution des produits bois à des matériaux** plus énergivores (PVC, acier, béton, ...) dans la construction ;
- la **substitution aux énergies fossiles** (pétrole, charbon, gaz,...).

Une étude récente commandée par le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation à l'INRAe et l'IGN (Roux et al., 2017)²¹ montre que le secteur forêt-bois contribue à capter 28% des émissions en France métropolitaine (Figure 17). L'effet d'atténuation de la filière est actuellement assuré majoritairement par la séquestration dans le compartiment de la biomasse aérienne et dans les sols (88 Mt CO₂eq/an). Le stockage dans les produits bois est quant à lui considéré comme nul car les chercheurs estiment que la quantité stockée annuellement équivaut à la quantité déstockée (fin de vie et destruction des produits bois antérieurs). Un autre effet majeur d'atténuation est la substitution bois matériaux (33 Mt CO₂eq/an), qui contribue davantage à atténuer les émissions que la substitution énergétique (9 Mt CO₂eq/an).



Chiffres de l'étude INRA-IGN, 2017

Figure 17 : effet d'atténuation et contribution des différents compartiments de la filière forêt-bois au bilan carbone national (Réseau RMT-Aforce, adapté de l'étude INRA, 2017) - Où CO₂eq = équivalent CO₂

²¹ Disponible en ligne : www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/etude-forets-bois-et-changement-climatique-rapport-2.pdf



La **prise en compte intégrée de ces 5 leviers** est primordiale pour optimiser la contribution du secteur forêt-bois à l'atténuation du changement climatique et à la Stratégie nationale bas carbone (SNBC)²². Ces atouts permettent de **lever des financements pour des opérations forestières vertueuses en termes de bilan carbone**, notamment dans le cadre du Label Bas Carbone (LBC).

Dans le cadre du LBC, le CNPF a développé les trois premières méthodes forestières relatives aux projets volontaires de **conversion de taillis en futaie sur souches** (balivage), de **boisement** et de **reconstitution de peuplements forestiers dégradés** (reboisement) permettant aux propriétaires d'accéder à ces financements. Ces méthodes²³ indiquent les critères d'éligibilité des projets forestiers et les étapes à suivre pour la réalisation de projets visant à développer les différents leviers d'atténuation du changement climatique dans la filière forêt-bois. D'autres méthodes sont actuellement en cours de développement.



²² www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc

²³ Pour en savoir plus sur le LBC et pour accéder aux méthodes développées par le CNPF: www.cnpf.fr/n/label-bas-carbone/n:3651

1.3.2 L'ÉQUILIBRE FORET-GIBIER

Du point de vue législatif (art. L425-4 du code de l'environnement) : « **L'équilibre agro-sylvo-cynégétique** consiste à rendre compatibles, d'une part, la présence durable d'une faune sauvage riche et variée et, d'autre part, la pérennité et la rentabilité économique des activités agricoles et sylvicoles. Il est assuré, conformément aux principes définis à l'article L.420-1 du code de l'environnement, par la gestion concertée et raisonnée des espèces de faune sauvage et de leurs habitats agricoles et forestiers.

L'équilibre agro-sylvo-cynégétique est recherché par la combinaison des moyens suivants : la chasse, la régulation, la prévention des dégâts de gibier par la mise en place de dispositifs de protection et de dispositifs de dissuasion ainsi que, le cas échéant, par des procédés de destruction autorisés. La recherche de pratiques et de systèmes de gestion prenant en compte à la fois les objectifs de production des gestionnaires des habitats agricoles et forestiers et la présence de la faune sauvage y contribue. »

Ce même article stipule que « **l'équilibre sylvo-cynégétique tend à permettre la régénération des peuplements forestiers dans des conditions économiques satisfaisantes pour le propriétaire, dans le territoire forestier concerné** ».

En région, les problématiques d'équilibre forêt-gibier concernent essentiellement les **grands ongulés**. Leurs fortes densités ou concentrations locales, principalement pour le cerf et le chevreuil, peuvent compromettre **la régénération des peuplements forestiers**, par abrutissement et frottis, voire mettre en péril des peuplements plus âgés par écorçage.

Dans certains cas, la surpopulation d'ongulés et l'abrutissement excessif entraînent une perte de biodiversité, en appauvrissant la diversité des essences, notamment celles adaptées aux changements climatiques²⁴ mais aussi celles des espèces liées aux jeunes stades de succession et aux strates basses de la forêt (populations d'insectes, herbacées) (Hébert & Jobin, 2001). L'activité de chasse, décrite au Titre 1.3.3.3, joue ainsi un rôle important dans la régulation des populations d'ongulés et le maintien de l'équilibre forêt-gibier.

Aujourd'hui, le chevreuil est présent sur presque tout le territoire (Figure 18), à l'exception de quelques communes de Camargue. L'évolution des attributions et des prélèvements cynégétiques laisse supposer que les populations de chevreuil sont ces dernières années en baisse sur les Alpes de-Haute-Provence et les Alpes-Maritimes, stables dans le Var et en augmentation dans les autres départements (Figure 19).

²⁴ www.onf.fr/onf/+5a4::cerfs-chevreuils-sangliers-trop-de-grand-gibier-nuit-aux-forets.html

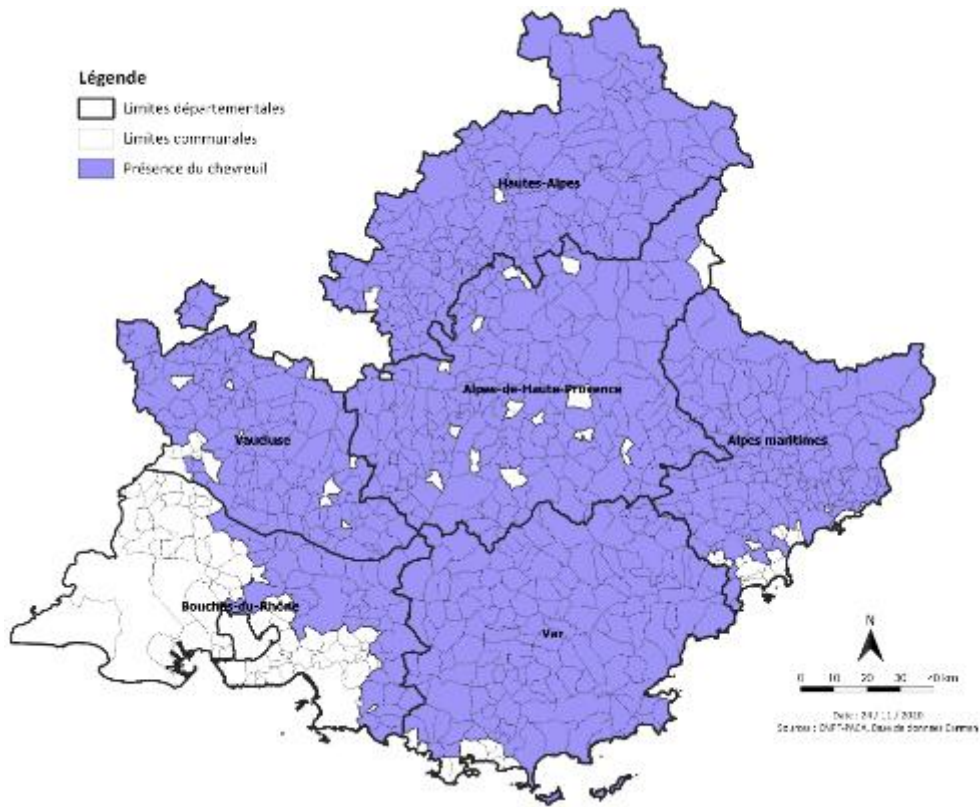


Figure 18 : distribution par communes du chevreuil en 2018 (Source : Office français de la biodiversité – Base de données Carmen)²⁵

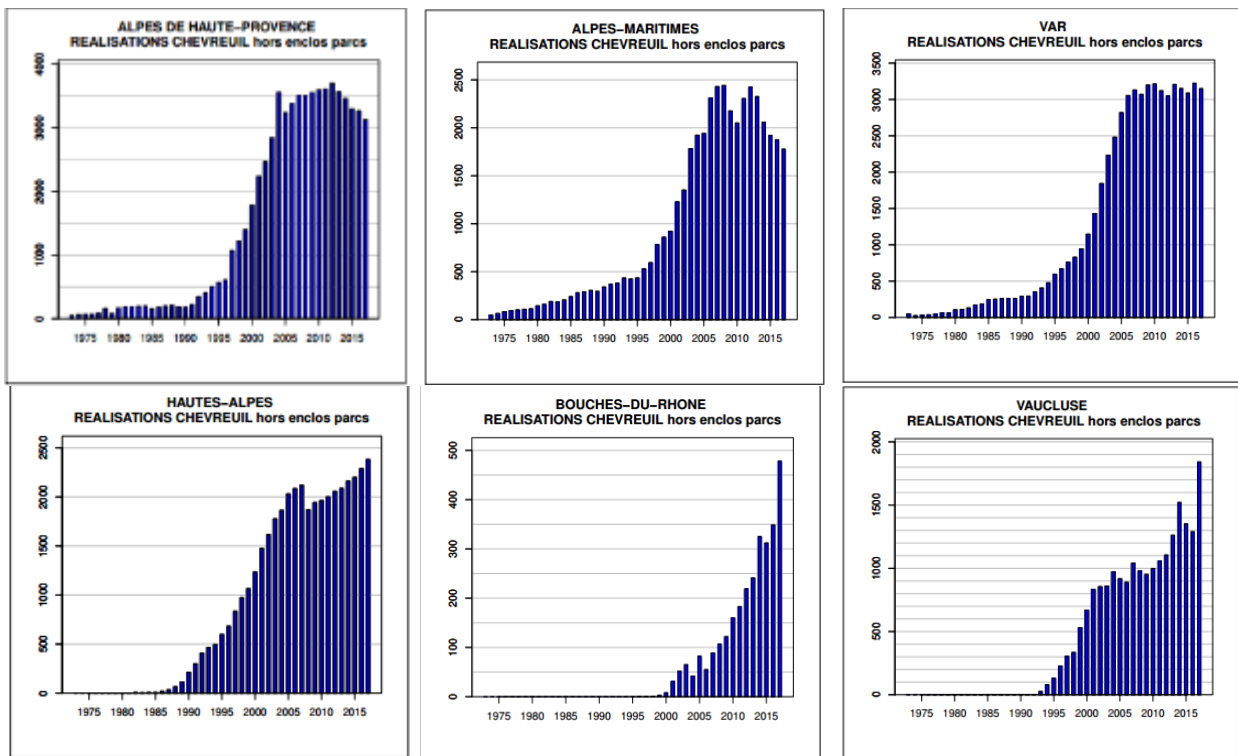


Figure 19 : évolution des prélèvements de chevreuil par la chasse selon les départements depuis 1975 (Données du réseau Ongulés sauvages ONCFS/FNC/FDC)

²⁵ Accessible en ligne : www.professionnels.ofb.fr/fr/node/1089

Le cerf est quant à lui en constante progression depuis des décennies (Figure 21). Bien qu'il soit encore absent ou très rare dans les Bouches-du-Rhône, encore peu fréquent dans le Var et le sud du Vaucluse, il est abondant, voire très abondant dans de nombreux secteurs des Hautes-Alpes, des Alpes-Maritimes, du Vaucluse et des Alpes-de-Haute-Provence (Figure 21).

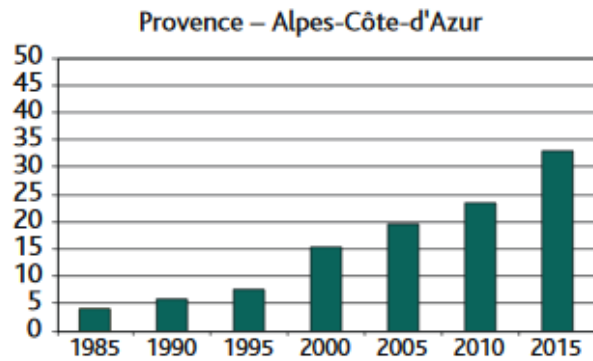


Figure 20 : évolution du pourcentage de la surface régionale occupée par le cerf (ONCFS in PRFB, 2019)

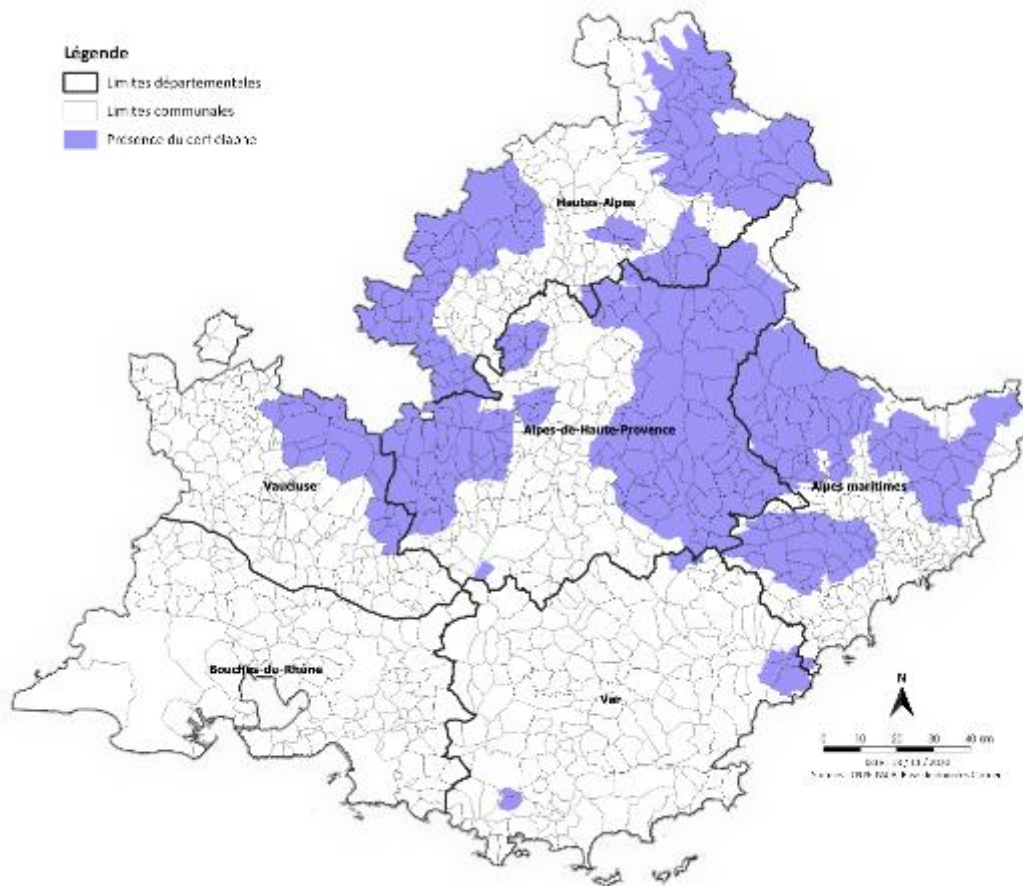


Figure 21 : distribution par communes du cerf élaphe en 2015 (Source : Office français de la biodiversité – Base de données Carmen)²⁶

²⁶ Accessible en ligne : www.professionnels.ofb.fr/fr/node/1089

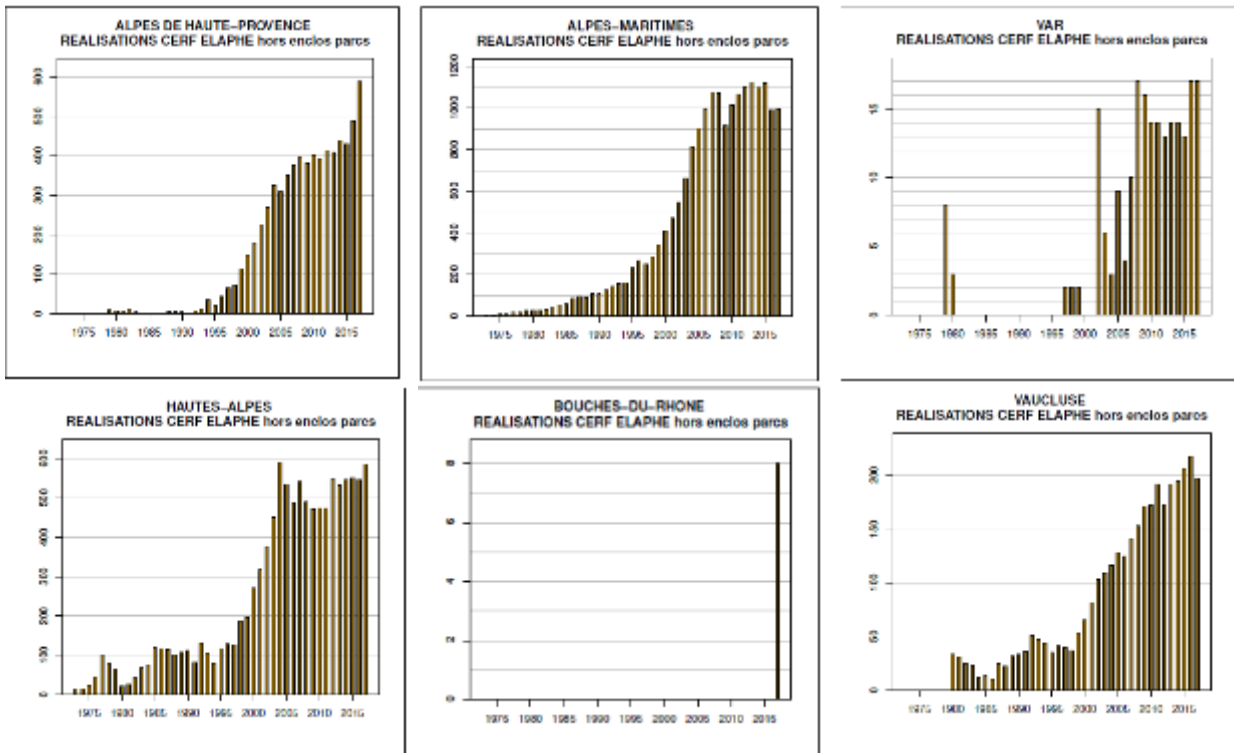


Figure 22 : évolution des prélèvements de cerf élaphe par la chasse selon les départements depuis 1975 (Données du réseau Ongulés sauvages ONCFS/FNC/FDC)²⁷

Les dispositions du PRFB en matière d'équilibre sylvo-cynégétique sont décrites dans la fiche action N°4.6. Le PRFB prévoit de restaurer l'équilibre forêt-gibier par adoption de **mesures concertées axées sur les capacités d'accueil du milieu et la répartition ou les densités de populations d'ongulés.**

Pour contribuer au rétablissement de l'équilibre forêt-gibier et suivre l'évolution de la situation l'Etat a mis en place un **comité régional paritaire sylvo-cynégétique** qui a pour principale mission, en lien avec les instances départementales, de faire chaque année le bilan des dégâts forestiers de gibier et de proposer un plan d'action régional. En 2018, une première carte régionale des secteurs identifiés au titre de l'équilibre forêt-gibier a pu être dressée suite à un travail réalisé dans chaque département, en concertation entre les forestiers et les chasseurs (Figure 23).

²⁷ Accessible en ligne : www.oncfs.gouv.fr

DOCUMENT DE TRAVAIL DU 29/11/2018

PRFB - GT5

Carte des zones identifiées en PACA au titre de l'équilibre forêt gibier

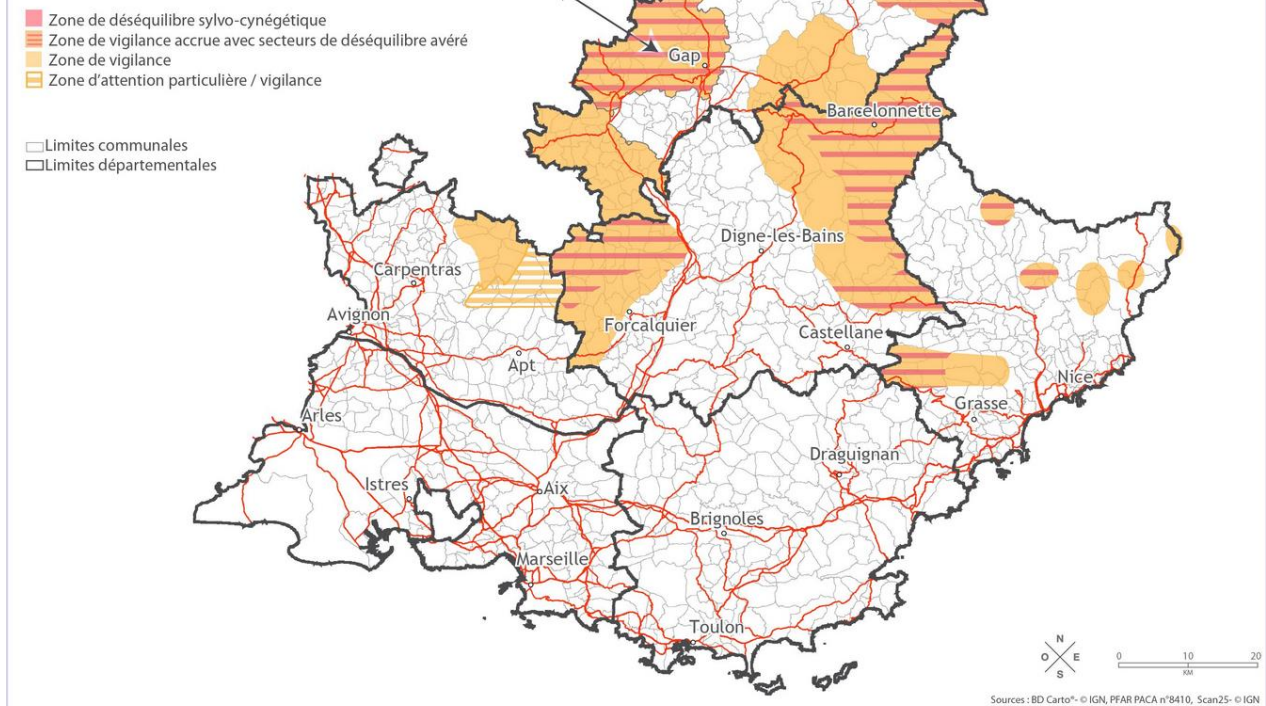


Figure 23 : carte des secteurs identifiés au titre de l'équilibre forêt-gibier (PRFB, 2019)

A l'échelle de chaque département, les **Schémas départementaux de gestion cynégétique (SDGC)**, établis en conformité avec le PRFB, déclinent les modalités de pratique de la chasse afin de sécuriser son exercice, réguler le gibier ou les nuisibles, pour limiter leurs impacts sur les milieux agricoles ou naturels et protéger ou réhabiliter les habitats naturels de la faune sauvage. Ils comprennent, entre autres, les plans de chasse et mesures à mettre en œuvre pour atteindre l'équilibre sylvo-cynégétique.

A l'échelle de sa propriété, le forestier doit être en mesure d'**identifier** la pression exercée par les ongulés, **quantifier** les dégâts, **analyser** les causes du déséquilibre le cas échéant, et **confirmer**, en concertation avec les acteurs locaux (instances administratives, fédération de chasse,...), le diagnostic afin de prendre les mesures nécessaires à la restauration de l'équilibre²⁸.

Le CNPF-PACA développe actuellement une fiche de constatation des dégâts sur le terrain pour l'élaboration d'un diagnostic concerté à l'échelle d'une parcelle ou d'une propriété.

A noter que **si le niveau de pression du grand gibier entraîne une dégradation de l'état boisé**, notamment en cas de présence d'enclos de chasse dans tout ou partie de la propriété ou s'il rend inapplicable le programme de gestion sylvicole, **le Plan simple de gestion pourra faire l'objet d'un refus d'agrément**.

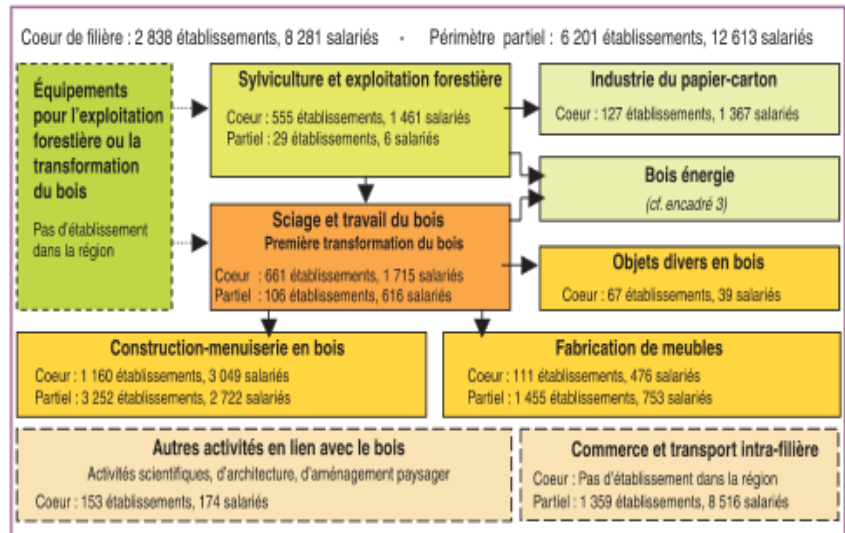
²⁸Pour plus d'informations, consulter : www.foretpriveefrancaise.com/n/equilibre-foret-gibier/n:892. La plateforme www.equilibre-foret-gibier.fr propose également des outils pour l'établissement du diagnostic partagé.

I.3.3 LES ENJEUX SOCIAUX ET ECONOMIQUES

I.3.3.1 Une filière pourvoyeuse d'emplois non délocalisables

En région Sud-PACA, le cœur de filière compte **2 800 établissements** auxquels s'ajoutent 6 200 établissements dont l'activité est partiellement liée à la filière (INSEE, 2014).

Le cœur de filière emploie **8 280 salariés**, dont 37% dans le secteur de la construction-menuiserie bois, premier employeur. A ces emplois salariés s'ajoutent les emplois de **2 700 chefs d'entreprises** non-salariés. En tenant compte des 12 600 emplois supplémentaires des établissements partiellement liés à la filière, la filière forêt-bois dans sa globalité pourrait faire travailler **21 000 personnes** en région. Si ce chiffre n'est pas négligeable, il reste toutefois inférieur à la moyenne nationale.



Source : Insee, Clap 2011

Figure 24 : périmètre des segments du « cœur de filière » (en train plein) et segments d'activité partiellement liés à la filière (en pointillés)

I.3.3.2 Production de bois

En région Sud-PACA, la récolte de bois a fortement augmenté ces cinq dernières années, portée par l'essor de son utilisation énergétique (Figure 25), mais enregistre une légère baisse en 2019 sauf dans les départements des Hautes-Alpes et des Alpes-de-Haute-Provence. Les Alpes-de-Haute-Provence restent le 1^{er} fournisseur de la région (Figure 26).

En 2019, le **volume de bois récolté** à l'échelle de la région se stabilise à environ **850 000 m³**, grâce à la récolte de bois d'œuvre qui augmente de façon conséquente (+ 11 %), pour la 2^{ème} année consécutive et qui permet de compenser la baisse de récolte de bois énergie, au cours d'une année marquée par l'arrêt complet de la centrale biomasse de Gardanne et une réorientation de l'approvisionnement de celle de Brignoles vers plus de bois-déchet.

Après 3 années de baisse consécutives, la récolte de bois d'industrie se stabilise et augmente même légèrement grâce à une hausse de la mobilisation de la part du bois d'industrie destinée à d'autres usages que la trituration (production de poteaux, piquets, etc.)

Les bois certifiés représentent 26% de la récolte en 2019, en baisse par rapport à l'année précédente.

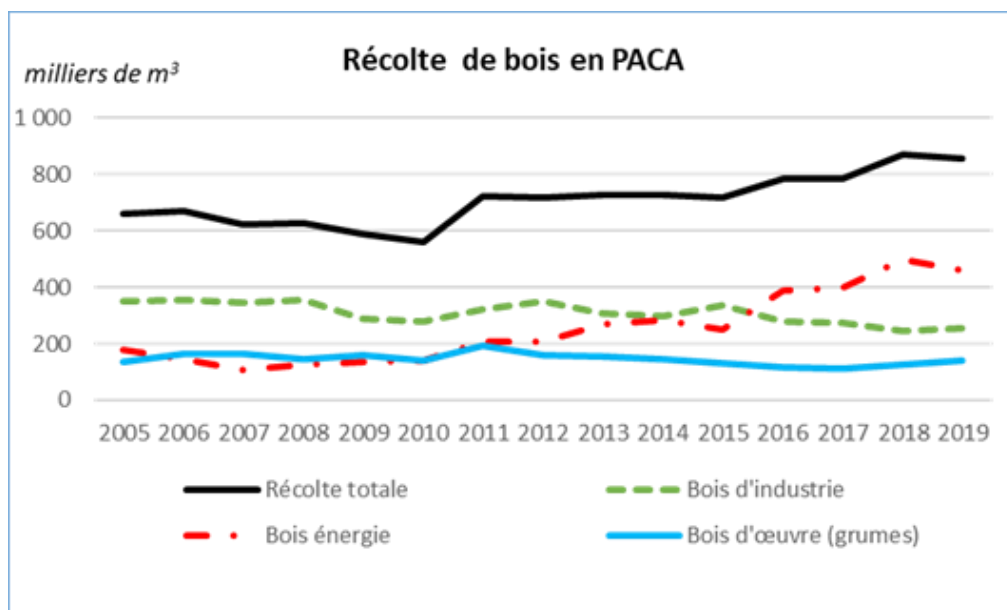


Figure 25 : évolution de la récolte de bois régionale en milliers de m³ ronds (Source : Agreste, EAB 2019, disponible sur le site de la DRAAF)

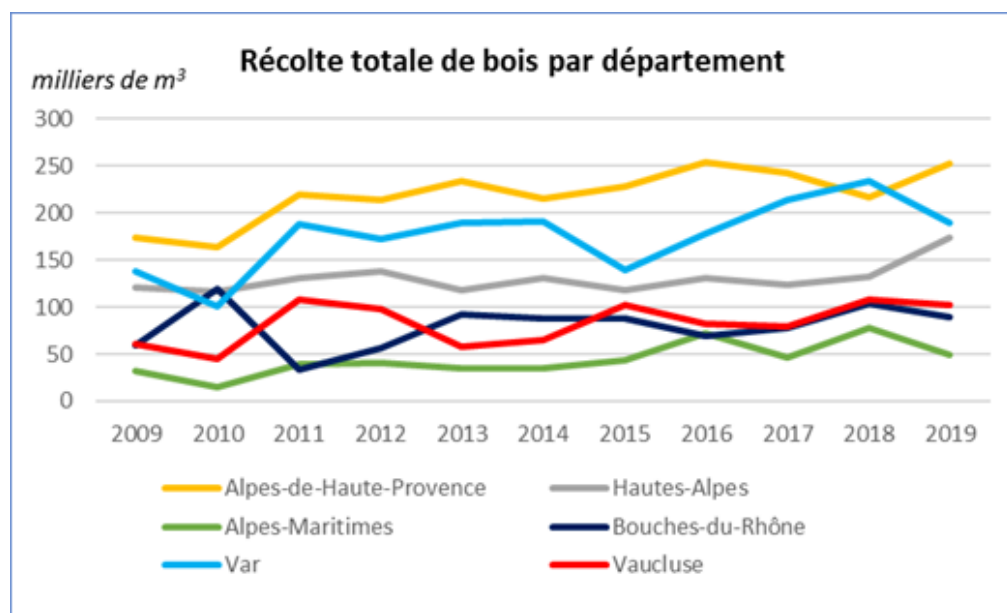


Figure 26 : évolution de la récolte de bois régionale en milliers de m³ ronds par département (Source : Agreste, EAB 2019, disponible sur le site de la DRAAF)

Malgré la hausse récente de la récolte à destination bois d'œuvre, la production de **sciages** continue de diminuer de manière continue (Figure 28) et atteint **33 000 m³** en 2019, soit une baisse d'environ 1 000m³ par rapport à l'année précédente.

Les sciages sont essentiellement **résineux** : sapin (41%), mélèze (21%), pin sylvestre (21%) douglas (9%) et autres résineux (6%). Le volume de feuillus sciés en région est très faible (inférieur à 2%).

La 1^{ère} transformation du bois (sciage, tranchage, déroulage) est principalement réalisée dans les départements des Hautes-Alpes (38 %), des Alpes-Maritimes (26 %) et des Alpes-de-Haute-Provence (15 %).

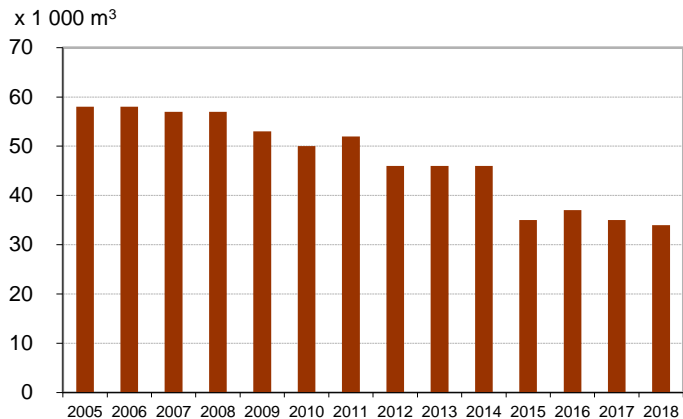


Figure 27 : évolution de la production de sciages en région Sud-PACA de 2005 à 2018 (Source : données Agreste 2018)

La proportion de sciages de bois d'origine certifiée poursuit sa hausse et atteint 19 000 m³ en 2019, soit près de 60 % de la production totale de sciage.

Les scieries ont commercialisé 22 000 m³ de sciages bruts et 7 000 m³ de sciages rabotés, poncés ou aboutés pour une valeur de 10 millions d'euros. Elles ont produit 26 000 tonnes de connexes de scierie, valorisés soit dans la trituration soit dans la production d'énergie ou d'autres usages. La vente de ces produits correspond à plus de 870 000 euros.

La région compte 112 entreprises d'exploitation forestière et de scieries, contre 132 en 2010. Les entreprises sont majoritairement familiales, de petite taille et à caractère artisanal. Sur les **80 exploitants forestiers recensés en 2019**, 51 récoltent moins de 4 000 m³ de bois par an, 23 en récoltent moins de 500 m³. En 2019 comme en 2018, 14 exploitants forestiers mobilisent plus de 20 000 m³ de bois par an. Ils représentent 75 % de la récolte réalisée par les entreprises de la filière régionale.

Parmi les **32 scieries** de la région, seulement 13 ont une capacité de sciage de plus de 500 m³. Les 19 autres produisent chacune moins de 500 m³/an, pour un volume total scié de 2 000 m³.

La filière est pourvoyeuse d'emplois non délocalisables (voir Titre I.3.3.1 page 38) et a produit environ **359 millions d'euros de valeur ajoutée en 2011**. C'est le secteur de la construction menuiserie-bois qui produit la plus forte valeur ajoutée avec 165 M€, suivi du sciage (76 M€) et de l'industrie du papier et du carton (55 M€), tandis que l'amont de la filière reste encore peu développé (Figure 28).

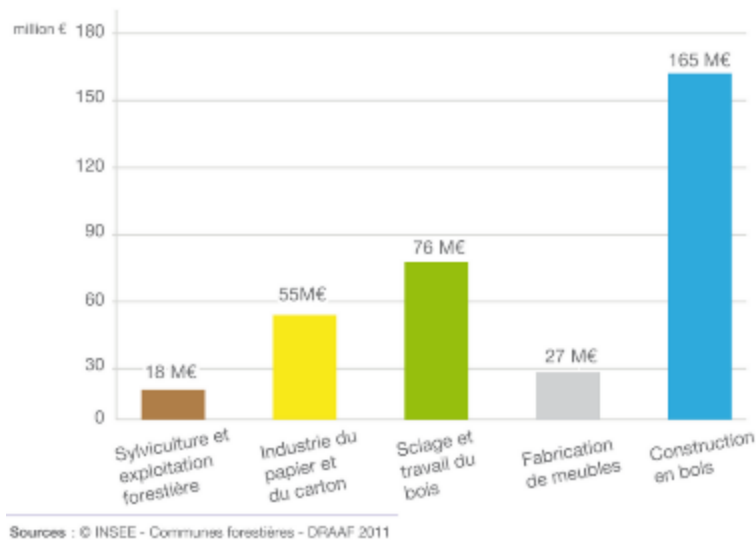


Figure 28 : valeur ajoutée des entreprises de la filière bois (source : PRFB, 2019)

Si le développement récent du bois énergie et les perspectives de développement des nouveaux usages industriels telle que la chimie bio-sourcée ouvrent de nouvelles perspectives pour l’amont de la filière, **le PRFB promeut en priorité la valorisation en bois d’œuvre, et surtout en bois de construction** (charpente, ossature bois,...) en raison des bénéfices sociaux, économiques et environnementaux supplémentaires qu’elle représente (voir Titre 2.4 page 18 du PRFB).

Compte tenu des objectifs nationaux, des volumes disponibles en région, et des besoins exprimés par la filière²⁹, le PRFB prévoit une récolte annuelle à l’horizon 2029 de 2,1 Mm³ de bois composés de 10% de bois d’œuvre, 24% de bois d’industrie et 67% de bois énergie (dont 500 000 m³ hors circuit commercial), soit un **objectif de mobilisation de 1,6 Mm³ de bois commercialisé**.

Pour atteindre ces objectifs, plusieurs leviers devront être actionnés :

- La **dynamisation de la sylviculture** afin d’améliorer la qualité des peuplements, en tenant compte des évolutions liées au changement climatique (fiche action N°1.5 du PRFB);
- L’**approvisionnement durable** de la filière au moyen de l’amélioration de l’accès à la ressource, la modernisation des entreprises d’exploitation et la massification d’une offre en bois triés issus d’une gestion durable (Orientation 2 du PRFB) ;
- L’**augmentation de la capacité de sciage** de la région et le **développement de la 2nde transformation** (Titre 2.4 p.18 du PRFB et fiches action N°3.2 et 3.3) ;
- La **recherche de synergies entre l’amont forestier et l’aval** de la filière, pour engager l’ensemble de la filière dans une démarche d’innovation (fiche action N°3.7) ;
- La **promotion de l’utilisation du bois dans la construction** et le développement des marchés (fiche action N°3.4).

²⁹ Voir le Schéma régional biomasse (BLEZAT Consulting, Meiffren, Etheve, Care, & Genin, 2019) en libre téléchargement sur le site www.oreca.maregionsud.fr

I.3.3.3 Autres productions

La forêt méditerranéenne est multifonctionnelle et source de produits forestiers non ligneux dont les propriétaires peuvent tirer des revenus complémentaires : liège, truffe, châtaigne, miel, etc. Ces productions le plus souvent accessoires et complémentaires à celle de production de bois, peuvent, dans des cas bien particuliers, devenir principales, sans toutefois remettre en cause un état boisé durable. Les stratégies locales de développement forestier prévoient souvent une animation dynamique de ces filières. Le propriétaire pourra se référer aux fiches massif du PRFB afin d'identifier les démarches soutenues sur son territoire³⁰.

Le sylvopastoralisme

La forêt méditerranéenne offre des ressources pastorales qui peuvent représenter un intérêt pour des éleveurs, du fait de la présence de milieux ombragés et d'une ressource complémentaire de celle trouvée dans les milieux ouverts. Pratiqué de tout temps, le sylvopastoralisme a façonné les paysages de la région. Le pastoralisme n'a plus à démontrer son intérêt pour le maintien de milieux ouverts, la préservation d'habitats remarquables et la **diminution du risque incendie** (réduction de la masse combustible).



Lorsque ce dernier objectif est poursuivi en priorité, on recherchera une pression pastorale forte sur les secteurs à entretenir, notamment sur les bandes de sécurité en bord de piste DFCI. La conduite du troupeau sera différente, la période de pâturage (pâturage à privilégier en fin de printemps) et la charge animale seront adaptées. La recherche d'un débroussaillage efficace par la dent du bétail n'est pas toujours compatible avec des objectifs de production animale (lait, viande), et peut nécessiter des aménagements particuliers, voire être aidée financièrement.

En dehors de l'objectif DFCI, un pâturage non maîtrisé peut engendrer des impacts négatifs sur la régénération des peuplements forestiers, enjeu majeur pour le renouvellement des peuplements dans un contexte de changement climatique. Dans le cas de difficultés de régénération naturelle, des mesures devront être prises : accompagnement de la régénération, adaptation de la pression pastorale et des périodes de parcours, voire mise en défens de la parcelle jusqu'à obtention d'une régénération acquise ou plantation. Il est fortement recommandé d'encadrer la mise en œuvre du pastoralisme en forêt par une convention pluriannuelle de pâturage, permettant de cadrer les engagements de chaque partie et de sécuriser l'utilisation pastorale de l'éleveur.

Le pâturage intensif sera généralement néfaste pour la forêt, en particulier les parcs de contention qui vont avoir un impact sur les arbres présents (écorçage), le sol (tassement) et empêcher toute régénération naturelle. On sera tout particulièrement prudent avec les chèvres très friandes de ligneux. Toutefois, il existe aujourd'hui de nombreux retours d'expériences intéressants où impact DFCI et objectif de production laitière des chèvres sont menés de concert, moyennant la mise en place de deux gestions

³⁰ L'Observatoire régional de la forêt méditerranéenne (OFME) tient également à jour sur son site internet l'état d'avancement des Chartes forestières : www.territoiresforestiers-paca.eu

pastorales très différentes sur deux types de surface, recherchant un pâturage très fort sur le pare-feu (bande débroussaillée de sécurité) et beaucoup plus modéré sur le reste de la forêt.

Ainsi, le sylvopastoralisme peut être considéré comme une véritable démarche d'aménagement concerté, aux bénéfices multiples, et fait à ce titre l'objet d'une fiche action spécifique dans le PRFB (Fiche-action N°5.4 : *Conforter le sylvopastoralisme*). Les propriétaires pourront trouver de nombreuses ressources à ce sujet sur le site du CNPF-PACA³¹ et s'appuyer sur le guide *Itinéraires techniques pour la réalisation d'interventions à but sylvopastoral dans les peuplements forestiers en Provence-Alpes-Côte d'Azur* réalisé par les Chambres d'agriculture PACA et la fédération nationale des Communes forestières en 2019 dans le cadre du projet RENFORT, ou au sein de fiches techniques³².

Dans le cas où le pâturage est pratiqué en forêt, il est recommandé de consulter la fiche itinéraire sylvopastoralisme, page 119.

La filière liège

Les suberaies représentent environ 54 626 ha, dont 55% de forêt fermée de chêne liège, 40% de forêt ouverte de chêne liège et environ 5% de forêt de chêne liège en mélange avec des conifères. Emblématiques du département du Var (96% de la surface des suberaies se situe dans le Var), les suberaies sont principalement localisées dans le massif des Maures et de l'Estérel, où elles ont été intentionnellement maintenues par l'Homme pour la production de bouchons de bouteilles de vin (Figure 29). Parmi les 54 626 ha de suberaie, environ 35 600 ha (65%) sont exploitables, à savoir que ces surfaces ne sont pas situées dans un périmètre de protection (RNN, RBI), et présentent une pente inférieure à 40%, permettant la récolte du liège.



Suberaie près levée de liège, dans les Maures (83). Joël Perrin © CNPF



Louisi Amandier © CNPF

³¹ www.paca.cnpf.fr/n/sylvopastoralisme/n:1802

³² Cf. fiche Cerpam https://cerpam.com/wp-content/uploads/2019/05/Plaquette-Ch%C3%A4ne-pubescent-2015_compressed.pdf ; https://cerpam.com/wp-content/uploads/2019/05/Plaquette-methode-sylvopasto-2015_compressed.pdf

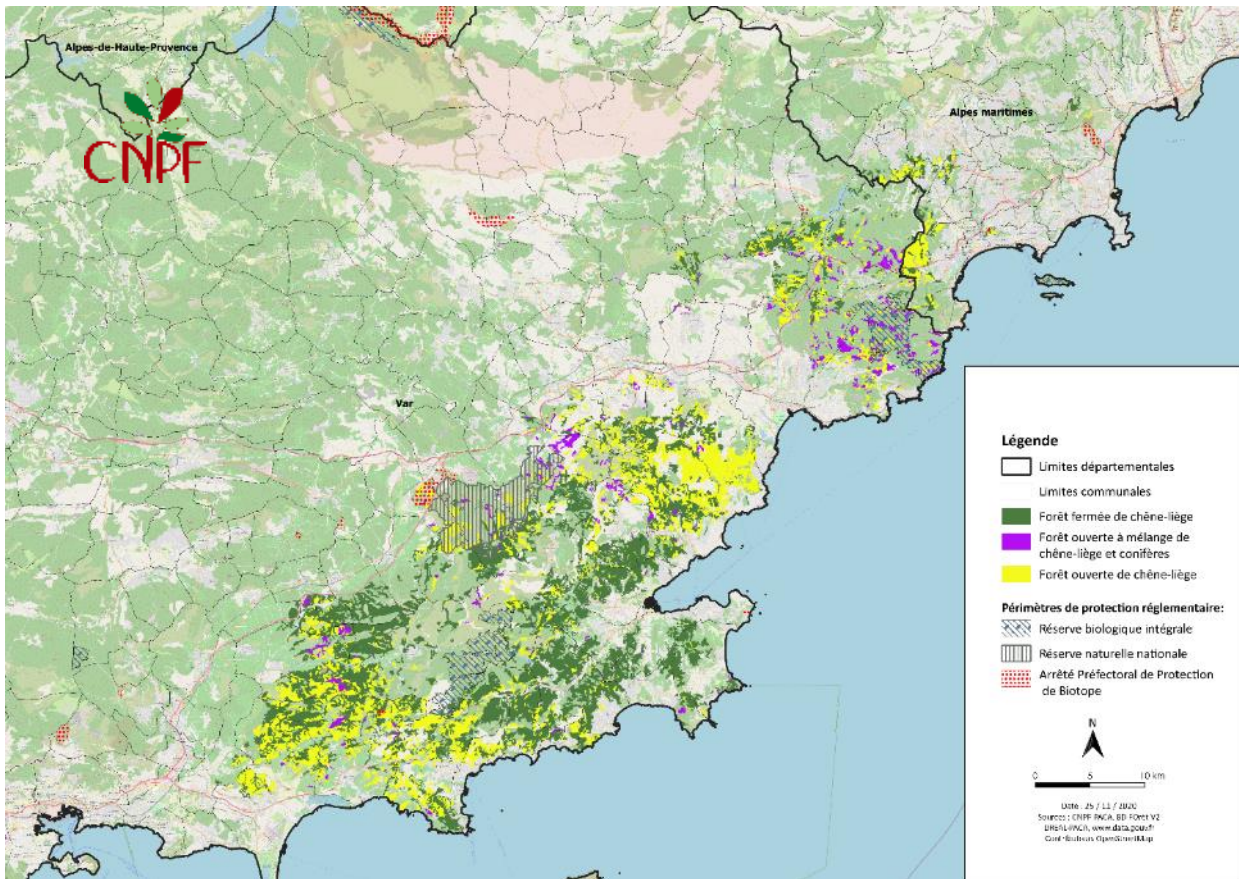


Figure 29 : localisation des peuplements de chêne-liège (Source : BD Forêt V2 de l'IFN)

Délaissées suite à l'exode rural et confrontées aux incendies répétés, les suberaies nécessitent aujourd'hui un **effort d'entretien et de renouvellement**. Selon leur état de dégradation et dans un objectif de production de liège, les suberaies doivent passer par une **phase de régénération** des peuplements. Cette dernière ne se fait actuellement que par drageonnement ou rejets de souche. Il est nécessaire de travailler sur la régénération par semis naturel des suberaies dans une logique d'adaptation au changement climatique et de préservation de la biodiversité et de l'économie liées à ces peuplements.

Une clé de détermination des suberaies a été développée par le CNPf et l'ONF³³ et propose des itinéraires techniques adaptés aux types de peuplements pour les rénover.

Si la filière est principalement tournée vers le secteur du bouchon de liège, celui-ci ne permet de valoriser que le liège femelle, qui correspond au liège reconstitué après démasclage. Etant donné l'état des peuplements de chêne liège, d'autres débouchés sont recherchés par les acteurs de la filière pour le liège mâle et le liège surépais, issus du délaissement des peuplements, et le liège brûlé, impropres à l'utilisation en bouchonnerie.

Fin 2019, l'Association syndicale libre (ASL) de gestion de la Suberaie Varoise³⁴ compte 268 adhérents propriétaires et gère plus de 14 000 ha de forêts de chêne liège, et a permis de commercialiser 119 tonnes de liège, dont 109 tonnes de liège femelle et 10 tonnes de liège brûlé.

³³ www.paca.cnpf.fr/n/autres-productions-forestieres/n:1844

³⁴ www.suberaievaroise.com

La châtaigneraie méditerranéenne (vergers)

Essentiellement présente dans le Var (massif des Maures), dans les Alpes Maritimes (Tinée), dans les Alpes-de-Haute-Provence (massif d'Annot) et sur le plateau d'Albion, la châtaigneraie reste un milieu « atypique » en région mais présente néanmoins de nombreux intérêts écologiques, environnementaux, patrimoniaux et économiques. L'état phytosanitaire préoccupant³⁵ des châtaigneraies, en limite de station en région Sud-PACA, vient renforcer l'intérêt de les entretenir : des conseils de gestion sont disponibles en ligne sur le site du CNPF-PACA³⁶. Les propriétaires pourront également trouver conseil auprès de leur interlocuteur au CNPF-PACA.



Verger de châtaigniers. Frédérique Chazal - CRPF RA ©

Production mellifère

De nombreuses espèces d'arbres ont un intérêt apicole grâce à leur floraison productrice de nectar ou de pollen, mais aussi de miellat et de propolis, prélevée sur les bourgeons. Certains miels d'arbre sont d'ailleurs fort réputés comme les miels d'acacia, de tilleul, de sapin ou de châtaignier. Les propriétaires qui souhaitent développer une activité d'apiculture trouveront de nombreuses informations et conseils sur le site du CNPF-PACA³⁷.



Rucher (04). Stéphane Nalin - CRPF RA © CNPF

Sylviculture truffière

Dans une région où la production de bois présente parfois un intérêt économique limité, la sylviculture truffière peut constituer une alternative intéressante. Les truffes peuvent en effet être associées à de nombreuses essences forestières : chênes, tilleuls, pin noir et pin sylvestre, cèdre, etc. Il s'agira pour le propriétaire d'adopter des mesures de gestion et travaux (gestion de l'ouverture par éclaircies, contrôle de la végétation ligneuse et semi-ligneuse, plantations complémentaires...) en fonction de la présence ou de l'absence de truffières naturelles.



Parcelle en sylviculture truffière. Olivier Martineau - CRPF PACA © CNPF

³⁵ Voir les synthèses départementales du DSF : www.draaf.paca.agriculture.gouv.fr/Bilans-departementaux-des

³⁶ www.paca.cnpf.fr/n/autres-productions-forestieres/n:1844

³⁷ www.paca.cnpf.fr/n/production-mellifere/n:1803

De nombreuses ressources sont disponibles sur le site internet de l'Observatoire de la forêt méditerranéenne (OFME)³⁸.

L'agroforesterie

L'agroforesterie en région Sud-PACA relève principalement de pratiques agricoles traditionnelles comme le réseau de haies brise-vent des cultures maraîchères et fruitières de la vallée du Rhône ou le bocage du Champsaur. Bien que la production ligneuse demeure la plupart du temps accessoire, des systèmes modernes performants d'agroforesterie sont envisageables³⁹. Il est ainsi possible d'adjoindre aux cultures des essences à forte valeur patrimoniale (feuillus précieux et fruitiers), paysagère, mellifère ou présentant un intérêt cynégétique (fruitiers ou arbres offrant gîte et abri).



Louis-Michel Duhén - CRPF PACA ©

Les propriétaires pourront trouver de nombreuses ressources sur le site internet de Forêt Modèle de Provence⁴⁰ qui a conduit, de 2014 à 2018, une action visant la promotion de pratiques agroforestières en Provence. Les propriétaires pourront également se rapprocher de l'association AGROOF, des Chambres d'agriculture, du CIVAM, de l'ONF et du CNPF-PACA pour bénéficier de leurs conseils et expertise.

La chasse

Bien que la région Sud-PACA soit une des 4 régions de France où la proportion de chasseurs est la moins importante, la chasse reste une pratique très ancrée dans les zones rurales, avec un nombre de licenciés qui reste important. La chasse tient un rôle social important (tissu social et associatif, rôle économique)⁴¹ et peut aussi représenter une source de revenu intéressante pour les propriétaires. C'est un levier nécessaire pour le maintien de l'équilibre sylvo-cynégétique (voir titre I.3.2 page 33). Néanmoins, la population de chasseurs étant vieillissante et en diminution, les associations ont parfois du mal à réaliser leurs plans de chasse.



Louis Amandier - CRPF PACA © CNPF

³⁸ www.ofme.org/textes.php3?IDRub=6&IDS=17

³⁹ Pour plus d'informations se référer aux travaux de recherche de l'INRAe : www.inrae.fr ; sur la page dédiée du CNPF : www.foretpriveefrancaise.com/n/les-systemes-agroforestiers-en-france/n:1480

⁴⁰ www.foretmodele-provence.fr/nouvelle-economie.php?NoIDS=68

⁴¹ Voir à ce titre l'étude réalisée par le BIPE : www.chasseurdefrance.com/wp-content/uploads/2020/03/BIPE_2.pdf



En 2016, la région comptait 77 509 licenciés et l'activité de chasse représentait 1 952 emplois équivalents temps plein, soit 1% des emplois régionaux et 1,1% du poids économique régional⁴² pour une valeur ajoutée à l'économie nationale de 157 millions d'euros.

Du droit de propriété d'un propriétaire découle son « **droit de chasse** », qui lui permet de gérer, louer ou interdire la chasse sur ses terres. Néanmoins, une propriété peut être située dans le périmètre d'une **Association communale ou intercommunale de chasse agréée (ACCA ou ACIA)** dont l'objet légal est d'assurer une bonne autorisation de la chasse. Dans ce cas, lorsque la surface de la propriété est inférieure à un seuil fixé à l'échelle départementale, le propriétaire voit son droit de chasse soumis à l'ACCA, mais peut toutefois choisir de s'en exclure⁴³.

Le propriétaire peut aussi renoncer à son droit de chasse en le transférant à un tiers, par un **bail de chasse**. Le bail de chasse se traduit par un contrat de location du droit de chasse conclu pour une durée déterminée, le plus souvent entre une Association de chasse (ACCA, ACIA, ou société de chasse privée) et le propriétaire. Enfin, pour exercer son droit de chasse, tout chasseur devra disposer d'un **permis de chasser**, être propriétaire ou disposer d'une autorisation de chasse sur un terrain particulier. La chasse devra être organisée de telle sorte qu'elle réponde aux **dispositions du Schéma départemental de gestion cynégétique** (voir aussi le Titre I.3.2 page 33).

Du point de vue des forestiers, certaines pratiques sylvicoles peuvent améliorer la capacité d'accueil du gibier en maintenant l'équilibre entre forêt et gibier⁴⁴ :

- Le maintien d'une mosaïque de milieux pour le petit gibier ;
- L'alternance de peuplements avec structures irrégulières ;
- Le maintien ou la création de zones ouvertes (pré-bois, lisières gagnage) : dans l'idéal sur 2 à 4% de la surface
- Le maintien de lisières intraforestières enherbées (bords de chemins, limites de parcelles) et gérées spécifiquement ;
- Le maintien de zones de quiétude, plus calmes et plus sombres, à proximité de lieux spécialement entretenus pour le gagnage ;
- L'ouverture de cloisonnements ou le maintien de lignes non plantées dans le cas des plantations ;
- L'utilisation du recrû naturel en plantation ;
- La plantation de fruitiers forestiers (châtaigner, merisier, alisiers blanc et torminal, cormier, ...) ;
- Lors des dégagements et dépressages : maintien d'une végétation d'accompagnement et d'une haie de protection entre les plants et la zone dénudée, en favorisant les méthodes respectueuses des zones de gagnage ;
- La protection des jeunes ou plants ou la clôture de la propriété lorsque la densité animale est trop importante. Le coût des protections étant élevé et moins soutenu qu'auparavant par l'Etat et les collectivités, cette solution est souvent délaissée par les propriétaires.

Les propriétaires pourront s'appuyer sur les ressources documentaires mises à dispositions par le CNPF et notamment le *Guide pratique pour l'équilibre forêt-gibier*, disponible en ligne⁴⁵.

⁴² Résultats de l'étude du BIPE (2015) à consulter en ligne : <https://chasse.biipe.fr/#/ChiffresCles>

⁴³ Consulter à ce titre : www.foretpriveefrancaise.com/n/chasse/n:104#p4279

⁴⁴ Pour plus d'information consulter : www.foretpriveefrancaise.com/n/equilibre-foret-gibier/n:892.

⁴⁵ www.foretpriveefrancaise.com/formations/voir/98/usage-du-guide-pratique-de-l-equilibre-foret-gibier-nouveau/n:38

1.3.3.4 Le paysage : enjeu social et environnemental

Tenir compte du paysage dans la gestion forestière

Avec 218 millions de nuitées en 2017, la région Sud-Provence-Alpes-Côte d'Azur est la 3^{ème} région la plus touristique de France. Bien que le littoral reste encore la destination privilégiée, l'arrière-pays, la Provence et les secteurs de montagne sont aussi des destinations recherchées. En outre, un tiers des forêts de la région est situé à moins de 10 kilomètres d'une unité urbaine de plus de 50 000 habitants. Les forêts concentrent ainsi des enjeux récréatifs, touristiques et patrimoniaux particulièrement importants, qui peuvent générer des conflits d'usage.

Certains sites font l'objet d'une protection réglementaire pour leur intérêt historique, patrimonial, ou paysager (Figure 30):

- Les **sites inscrits et classés** pour leur caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. On dénombre 217 sites classés et 358 sites inscrits à l'échelle de la région.
- Les **abords des Monuments historiques (MH)** : par application d'un périmètre de 500 m de rayon autour d'un monument historique (MH) ou d'un périmètre délimité par l'autorité administrative ; parfois les parcelles sont elles-mêmes classées MH.
- Les **Sites patrimoniaux remarquables (SPR)**, au nombre de 119 en région, se substituent aux aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP) et aux zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP).
- Les **Espaces boisés classés (EBC)** à conserver, inscrits au Plans locaux d'urbanisme ou Plans locaux d'occupation des sols (POS).
- La **Directive paysagère des Alpilles**, qui a pour objet à la fois la mise en valeur des éléments caractéristiques matériels ou immatériels, constituant les structures d'un paysage, et en même temps la mise en place d'une démarche de projet qui réunit l'ensemble des acteurs locaux agissant sur ce paysage⁴⁶.

Dans ces périmètres, les coupes et travaux peuvent être soumis soit à déclaration (sites inscrits, EBC) soit à une demande d'autorisation spéciale (sites classés, périmètres de protection des monuments historiques)⁴⁷. Dans le cas des monuments historiques et sites classés, les coupes prévues dans un PSG agréé au titre des articles L 122-7 et 8 ne nécessitent pas de demande d'autorisation. La demande d'agrément au titre du L-122-7 et 8 est à faire au moment du dépôt du PSG. Le CRPF se chargera alors de recueillir l'avis de l'autorité compétente en fonction du ou des zonages concernés. Si cet avis est favorable, le PSG pourra être appliqué sans qu'aucune autre demande soit nécessaire, sinon, il faudra soit modifier le PSG pour que l'avis devienne favorable, soit procéder par des demandes au cas par cas. Dans le cas particulier des sites classés Concors et Sainte-Victoire, le CRPF sera compétent pour donner un agrément au titre du site classé en vérifiant la conformité du PSG présenté avec l'annexe VERTE Paysage au SRGS des sites classés Concors et Sainte-Victoire.

⁴⁶ Pour plus d'informations: www.paca.developpement-durable.gouv.fr/directive-paysagere-des-alpilles-r372.html

⁴⁷ Pour plus de détail consulter : www.laforetbouge.fr/paca/environnement-eau-patrimoine-2

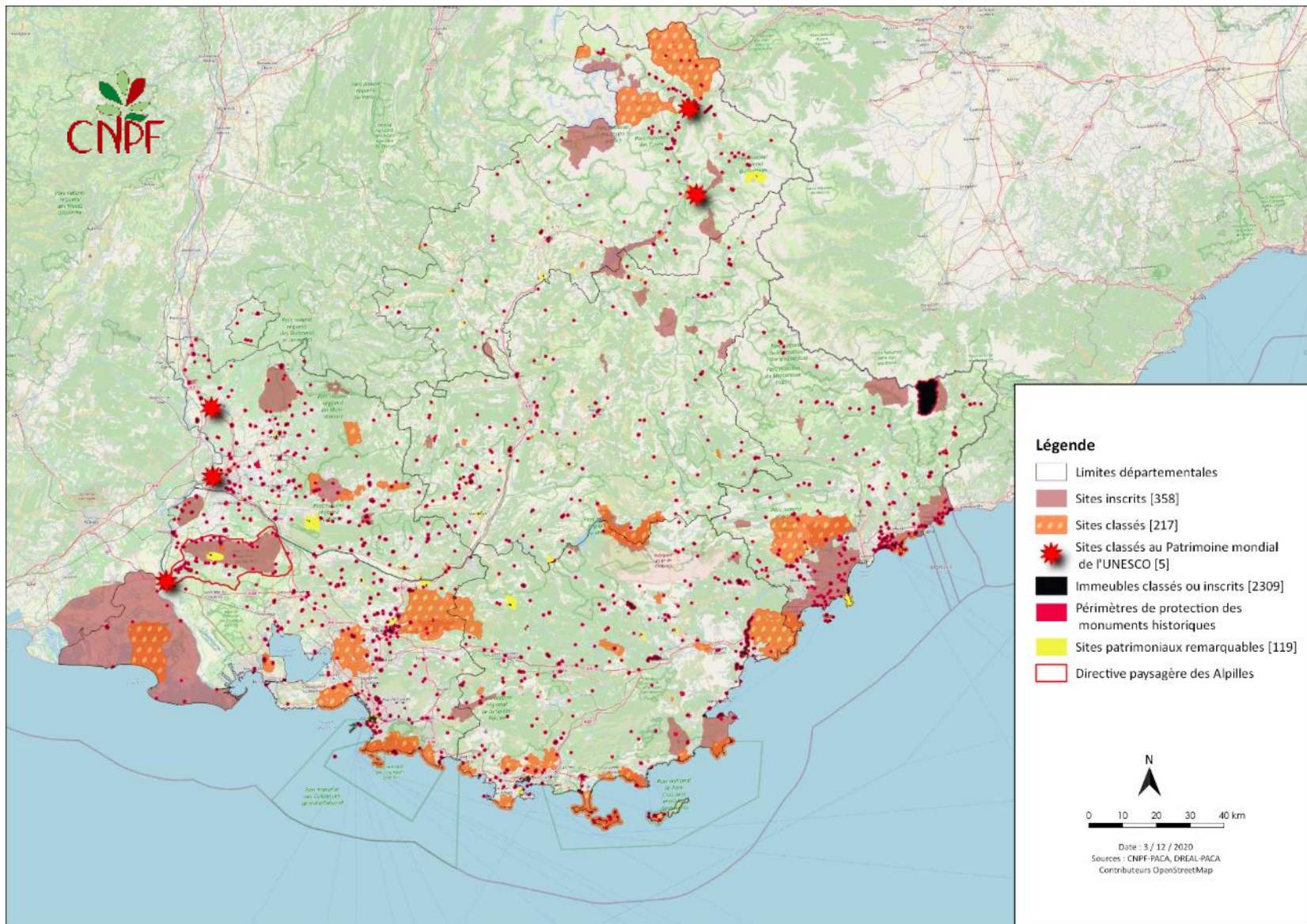


Figure 30 : périmètres de protection du patrimoine, des sites, et paysages

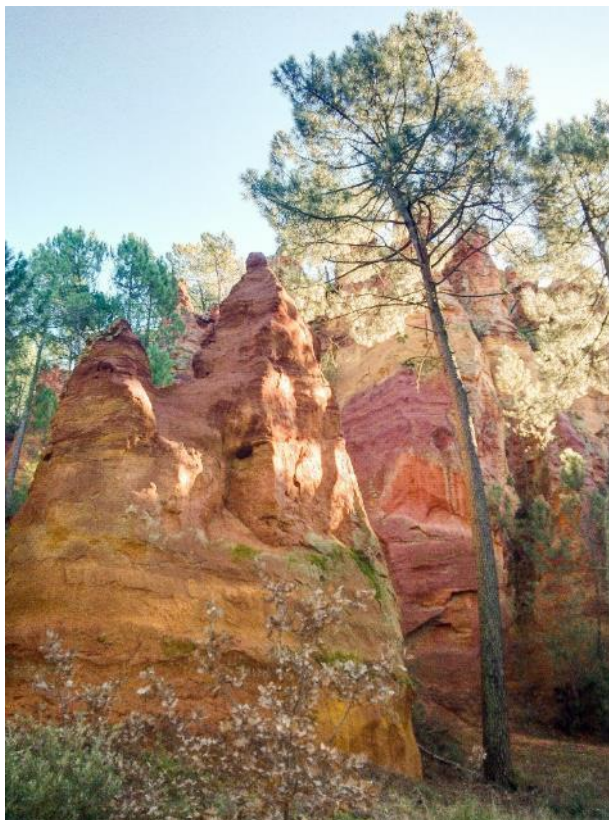


La lenteur des cycles forestiers fait que les riverains et usagers ont parfois tendance à penser que les paysages forestiers sont immuables, provoquant parfois de vives réactions, et ce particulièrement lorsque le traitement en taillis simple est traditionnellement usité. Aussi, **l'acceptation sociale des opérations forestières** ayant un impact visuel conséquent (coupes rases, ouvertures de piste...), sera facilitée par leur bonne intégration dans le paysage.

Pour le propriétaire privé et les gestionnaires, cela signifie qu'il conviendra de réaliser une **analyse préalable des impacts paysagers** des interventions forestières, de s'assurer que l'ensemble des dispositions réglementaires sont respectées (sites classés et sites inscrits, monuments historiques, sites remarquables...) et que le paysage est bien pris en compte dans la gestion forestière. Pour chacun des impacts paysagers identifiés, des pistes de solutions sont proposées au Tableau 14, annexe VI.

Pour identifier les problématiques et enjeux à l'échelle de sa propriété, le propriétaire dispose de plusieurs ressources :

- L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : www.inpn.mnhn.fr/accueil/donnees-referentiels ;
- L'atlas des patrimoines : www.atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk ;
- La cartothèque interactive de la DREAL-PACA : www.carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr.



Les Ogres, Val des Fées, Camille Loudun - CRPF PACA © CNPF



Grand Canyon du Verdon, Gilles Bossuet - CRPF PACA © CNPF



Calanques, Louis-Michel Duhén - CRPF PACA © CNPF



Massif de la Sainte-Baume, Louis Amandier - CRPF PACA © CNPF



L'accueil du public en forêt

La fiche action N°5.5 du PRFB prévoit de valoriser et organiser l'accueil du public en forêt publique comme privée.

En forêt publique, l'accueil du public est globalement maîtrisé, organisé, voire par endroits labellisé (par exemple, labellisation « forêt d'exception » pour la forêt de Boscodon ou la Sainte-Baume), avec la mise en place d'équipements dédiés, essentiellement financés par les collectivités locales (communes, intercommunalités, Départements pour les secteurs classés Espaces Naturels Sensibles...) et l'ONF.

En forêt privée, la situation est différente et la fréquentation du public et le tourisme peuvent parfois être subis par les propriétaires, d'autant plus dans les forêts périurbaines, hautement fréquentées. Mais l'accueil du public peut aussi représenter une opportunité de communiquer sur ses activités forestières, et par là-même contribuer à l'acceptabilité sociale des coupes et travaux forestiers. Le propriétaire peut choisir d'autoriser le passage de randonneurs, de cyclistes, de moyens motorisés, de cavaliers, etc. mais aussi d'organiser des activités de loisirs et d'accueil lucratives sur sa propriété.

Ainsi, plusieurs choix s'offrent au propriétaire⁴⁸ : tolérer l'accès et la fréquentation de sa propriété, fermer totalement sa forêt au public, ouvrir tout ou partie de sa forêt par convention avec une collectivité, ou proposer un service rémunéré au sein de sa forêt.

Le Code forestier propose une **approche contractuelle** de l'accueil du public en forêt. En effet, l'Article L122-9 du Code forestier précise que « Dans les espaces boisés et forestiers ouverts au public, le document d'aménagement répondant aux conditions prévues à l'article L. 212-2 **intègre les objectifs d'accueil du public**. Le **plan simple de gestion** agréé en application de l'article L. 312-1 **intègre ces mêmes objectifs lorsqu'il concerne des espaces boisés ouverts au public en vertu d'une convention signée avec une collectivité publique**, notamment en application des articles L. 113-6 et L. 113-7 du code de l'urbanisme ».

L'Article L 113-6 du Code de l'urbanisme précise effectivement que « **Les collectivités territoriales** ou leurs groupements ainsi que le conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres **peuvent passer avec les propriétaires de bois, parcs et espaces naturels des conventions tendant à l'ouverture au public de ces bois, parcs et espaces naturels** ainsi que des **conventions pour l'exercice des sports de nature**, notamment en application du titre Ier du livre III du code du sport ».

Dans une logique de rémunération des services rendus par les forêts et d'amélioration du service public, cet article précise également que « Les **conventions peuvent prévoir la prise en charge totale ou partielle par les collectivités du financement des dépenses d'aménagement, d'entretien, de réparation et des coûts d'assurances** nécessités par l'ouverture au public de ces espaces et le versement au propriétaire d'une **rémunération pour service rendu** ».

Les **Plans départementaux d'itinéraires de promenade et de randonnée** (PDIPR) et les **Plans départementaux des espaces, sites et itinéraires** (PDESI) ont vocation à améliorer et canaliser l'accueil du public en forêt. Ces itinéraires peuvent ainsi inclure des chemins privés après accord formel réversible et préalable du propriétaire, formalisé par une **convention de passage** qui précise les rôles et responsabilités des signataires. Les informations concernant les PDIPR et PDESI sont à rechercher sur les sites internet des Départements ou de la Fédération française de randonnées pédestre (FFRP)⁴⁹.

⁴⁸ Consulter également : <https://www.foretpriveefrancaise.com/n/idee-recue-n-on-n-a-pas-le-droit-de-se-promener-en-foret-privee-faux/n:17>

⁴⁹ www.ffrandonnee.fr

L'organisation d'activités de loisirs lucratives en forêt doit s'accompagner d'une véritable stratégie de protection afin de minimiser les risques et impacts sur les peuplements, et notamment leur régénération et le maintien de la biodiversité.

Devant la demande sociétale croissante, les documents de gestion durable devront tenir compte des recommandations suivantes :

- Concevoir les projets touristiques avec le souci qu'ils se traduisent par une **protection et une amélioration de la flore, de la faune**.
- Non seulement respecter la forêt, mais agir sur son développement en opérant les **interventions nécessaires à sa croissance et son amélioration**.
- Suivre une **gestion soucieuse des paysages** et **gérer dans le sens de l'évolution naturelle** des espèces végétales et animales (biodiversité) en évitant les formes d'artificialisation trop marquées
- Définir des **consignes d'utilisation de l'espace** et prévoir des parcours pour les activités itinérantes qui devront être respectés.
- Mettre en place des **mesures et des équipements de prévention contre les incendies** de forêt et satisfaire aux réglementations en cours.

Pour contribuer à une meilleure acceptabilité sociale des coupes par les usagers de la forêt, le propriétaire pourra choisir de **communiquer** sur ses interventions et éventuellement de les **signaler** en forêt. Il pourra pour cela se rapprocher de ses interlocuteurs au CRPF ou de l'interprofession régionale (Fibois SUD) qui a récemment développé une charte de confiance pour la récolte du bois et des panneaux de signalisation des chantiers forestiers (image ci-contre)⁵⁰.



⁵⁰ Pour plus d'informations consulter : www.fibois-paca.fr/recolte

I.3.4 LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

I.3.4.1 Les zonages réglementaires

La région Sud-PACA est une mosaïque de milieux naturels associant caractère méditerranéen et alpin, qui présente une diversité d'habitats et d'espèces exceptionnelles. *Hotspot* de biodiversité, la région abrite deux tiers des espèces végétales françaises, un tiers des espèces d'insectes et accueille de nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs et migrateurs. La région compte 4 Parcs nationaux, 18 réserves naturelles et 9 Parcs naturels régionaux. Les forêts, qui couvrent plus de 50 % de la surface du territoire, abritent de nombreux habitats forestiers patrimoniaux d'intérêt communautaire (annexe II de la Directive « Habitats »), mais aussi de nombreux habitats naturels « non forestiers » menacés (zones humides, ruisseaux et têtes de bassins, milieux ouverts...).

Le Profil environnemental régional (PER)⁵¹, mis à jour en 2015, identifie les principaux enjeux relatifs à la biodiversité à l'échelle de la région :

- la **conservation de la biodiversité patrimoniale** particulièrement bien représentée en région ;
- la construction d'un **réseau fonctionnel d'aires protégées** représentatif de la biodiversité régionale ;
- la **préservation de la biodiversité ordinaire** par une meilleure intégration des mécanismes de conservation de la biodiversité dans les politiques sectorielles, notamment agricoles, d'urbanisme et d'infrastructures de communication.

Ainsi, le PRFB (fiche-action N° 4.1 *Préserver la biodiversité*) prévoit de préserver les **écosystèmes**, les **continuités écologiques**, et la **biodiversité** des milieux forestiers dans toutes leurs composantes (boisements, sols, milieux ouverts, zones humides, ...), et ce **dans le cadre du développement de la gestion forestière et d'augmentation de la récolte de bois**.

Pour les propriétaires forestiers, mettre en œuvre une gestion qui intègre ces enjeux suppose de mieux situer sa propriété par rapport aux zonages réglementaires qui peuvent se cumuler :

- Les **sites Natura 2000** résultant des directives européennes *Oiseaux* et *Habitats, Faune, Flore*, classés en Zone de protection spéciale (ZPS) et/ou Zone spéciale de conservation (ZSC). En 2018, la région compte 96 ZSC, 2 propositions de classement de sites d'intérêt communautaire (pSIC) n'ayant pas fait l'objet d'un arrêté ministériel dont une terrestre de 17 288 ha, et 33 ZPS (759 184 ha).
- Les **réserves naturelles** nationales (RNN) ou **régionales** (RNR) d'espèces ou de milieu remarquable. La région compte 12 RNN (331 507 ha) et 7 RNR (4 465 ha).
- Les **Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)** pour des espaces limités⁵², au nombre de 71 en région (28 444 ha).
- Les zonages des **Parcs naturels nationaux** (PNN) et **Parcs naturels régionaux** (PNR), notamment les cœurs de PNN, dans lesquels peuvent s'appliquer des restrictions (voir aussi la Figure 32 page 58) ;
- Les **Espaces naturels sensibles** (ENS), dans lesquels les coupes et travaux peuvent être soumis à déclaration préalable.

⁵¹ Disponible sur le site de la DREAL : www.paca.developpement-durable.gouv.fr/profil-environnemental-regional-2015-r2034.html

⁵² Les arrêtés sont consultables en ligne : www.batrame-paca.fr

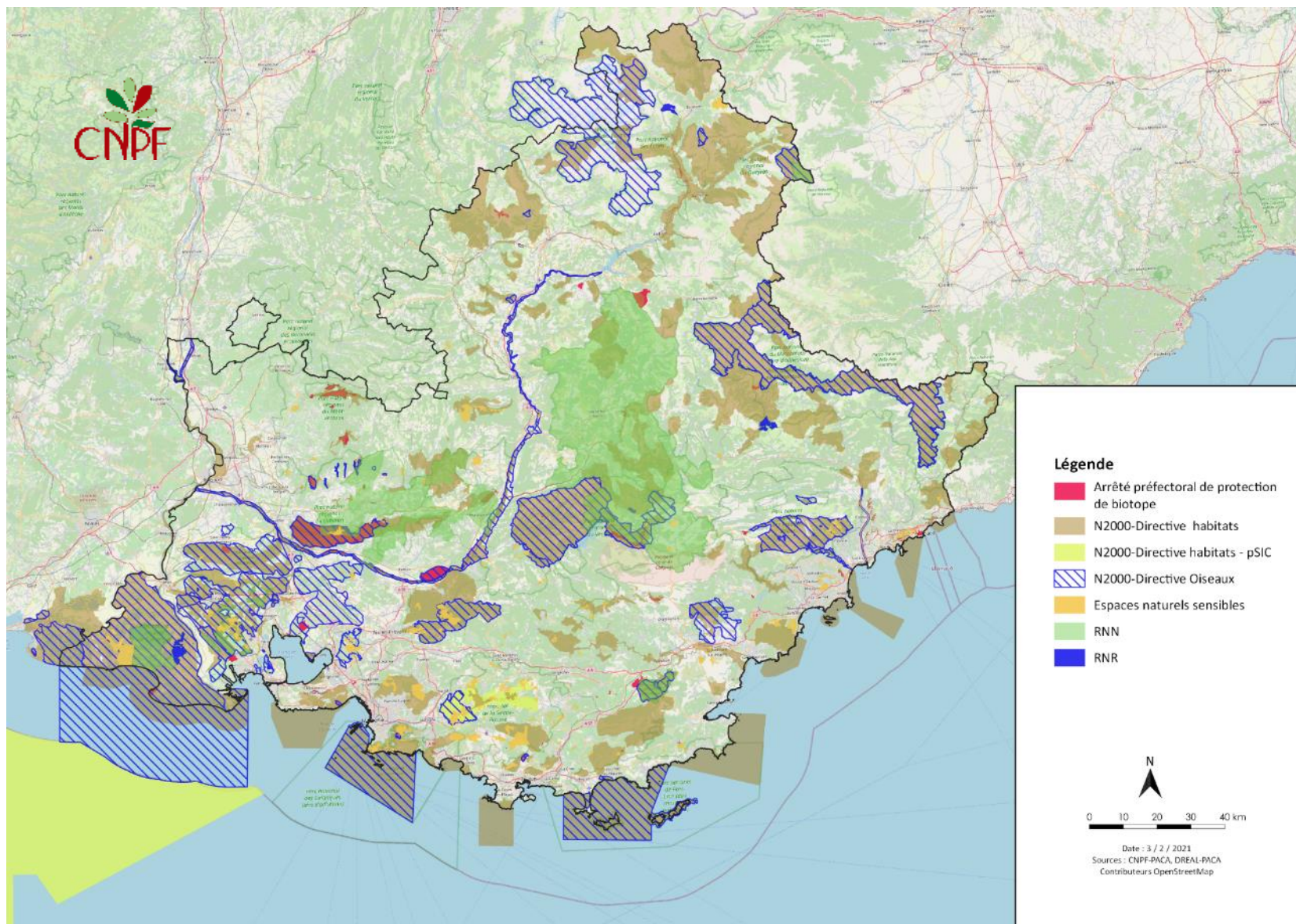


Figure 31 : périmètres de protection réglementaire au titre de l'environnement

Le Tableau 3 présente les surfaces de propriétés privées situées dans un périmètre de protection réglementaire selon le type de protection.

Tableau 3 : surfaces (hectares) des périmètres de protection situés en forêt privée⁵³ par département

Catégorie	04	05	06	13	83	84	TOTAL
APPB	615	56	700	650	623	3 397	6 042
ENS	1 564	153	169	285	285	159	2 616
N2000-Dir habitats	50 543	18 276	31 852	45 148	46 135	10 213	202 167
N2000-Dir habitats - pSIC	-	-	-	1 957	4 025	-	5 982
N2000-Dir Oiseaux	23 107	1 518	15 315	49 633	12 548	3 889	106 010
RNN	82 376	228	1	901	11 821	19 376	114 703
RNR	4	-	9	1 764	1	-	1 778
TOTAL	158 210	20 232	48 046	100 340	75 438	37 034	439 298

1.3.4.2 Outils pour l'identification des enjeux

Pour identifier les enjeux à l'échelle de leur propriété, les propriétaires disposent de plusieurs ressources et outils de diagnostic :

- les inventaires des **Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)** et **Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO)** ;
- les inventaires réalisés lors de l'élaboration des documents **Natura 2000** ;
- les **outils et données cartographiques** de la DREAL⁵⁴ et le Géoportail⁵⁵ qui proposent de visualiser ou télécharger les zonages environnementaux ;
- l'outil **Indice de biodiversité potentielle (IBP)**⁵⁶.

L'**Indice de biodiversité potentielle** et un outil d'évaluation rapide de la biodiversité à l'échelle d'une parcelle ou d'une propriété. C'est un indicateur qui permet à la fois d'**évaluer la capacité d'accueil d'un peuplement forestier** et d'identifier les **points d'amélioration** possibles lors des interventions sylvicoles.

L'IBP peut être complété par la recherche d'éléments remarquables, qui relèvent d'une gestion patrimoniale, par l'étude plus approfondie de la biodiversité lorsque la situation le nécessite, ou par la recherche des éventuelles perturbations anthropiques du milieu. Utilisé conjointement avec les guides de gestion en faveur de la biodiversité (voir aussi), l'IBP est ainsi un **outil pratique d'aide à la décision** qui s'insère dans une démarche de gestion forestière durable



⁵³ Les données concernant les surfaces privées sont issues d'un travail réalisé par le CRPF sur la base des données cadastrales ; les surfaces calculées ont été obtenues sous SIG (QGIS3)

⁵⁴ www.carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1131/environnement.map

⁵⁵ www.geoportail.gouv.fr/

⁵⁶ www.foretpriveefrancaise.com/n/ibp-indice-de-biodiversite-potentielle/n:782

1.3.4.3 Conséquences pour les activités forestières

Les Plans simples de gestion devront être compatibles avec Natura 2000 et les mesures décrites dans les Documents d'objectifs (DOCOB) des sites. Afin de s'affranchir des obligations d'**évaluation d'incidences** requises pour certaines activités, les Plans simples de gestion pourront être agréés par le CRPF au titre de Natura 2000, conformément aux articles L-122-7 et 8. L'agrément au titre de Natura 2000 s'appuie sur l'**Annexe verte**, volet Natura 2000 du SRGS⁵⁷, qui précise, pour chaque habitat et espèce, les règles et recommandations de préservation. Les DOCOB sont complétés par des **Chartes Natura 2000**, qui précisent les activités conformes aux objectifs des DOCOB et définissent les contrats qui peuvent être signés afin d'atteindre ces objectifs. Ainsi, les propriétaires peuvent soit s'engager dans une démarche volontaire de bonnes pratiques, non rémunérées, en signant la Charte Natura 2000, soit adopter des mesures de gestion spécifiques en contrepartie d'un financement, au travers des **contrats Natura 2000**.

Les territoires classés en **Réserves naturelles** ne peuvent être « ni détruits ni modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale du conseil régional pour les réserves naturelles régionales, ou du représentant de l'Etat pour les réserves naturelles nationales » (Article L.332-9 du Code l'environnement). Les activités encadrées ou interdites dans les réserves sont précisées dans les décrets de classement correspondant. Les propriétaires pourront trouver davantage d'informations auprès de la DREAL ou des gestionnaires des Réserves naturelles⁵⁸.

Les **Arrêtés préfectoraux de protection des biotopes** (APPB) ne comportent pas de mesure de gestion à proprement parler mais restreignent et encadrent certaines activités, qui peuvent faire l'objet de contrôle.

Bien que non réglementaires, les chartes des **Parcs naturels régionaux** (PNR) (Figure 32) peuvent également proposer des recommandations, des éléments de connaissance et des outils pour la prise en compte des enjeux paysagers et environnementaux dans la gestion forestière. Les PNR de la région offrent à ce titre un service en ligne de visualisation cartographique des données collectées : le Système d'information territoriale (SIT)⁵⁹.

Les **Parcs naturels nationaux** (PNN) ont quant à eux été créés dans une logique stricte de préservation d'un milieu naturel remarquable et fragile. Dans les cœurs de parc, la plupart **des activités anthropiques qui pourraient nuire à la conservation des patrimoines sont réglementées voire interdites**. Il conviendra de se rapprocher des services des PNN pour connaître les réglementations spécifiques qui s'appliquent à la gestion forestière et à la circulation des engins.

Des recommandations pour la prise en compte des enjeux environnementaux et de la biodiversité dans la gestion forestière sont présentées en ANNEXE VII.

Pour s'assurer du respect des mesures en faveur de la préservation de l'environnement et de la biodiversité lors des interventions en forêt, les propriétaires pourront les préciser dans les contrats établis avec les exploitants forestiers, et **se faire accompagner d'un gestionnaire ou expert forestier**.

⁵⁷ www.paca.cnpf.fr/n/en-site-natura/n:1415

⁵⁸ Pour trouver les gestionnaires consulter : www.reserves-naturelles.org

⁵⁹ www.geo.pnrpaca.org.

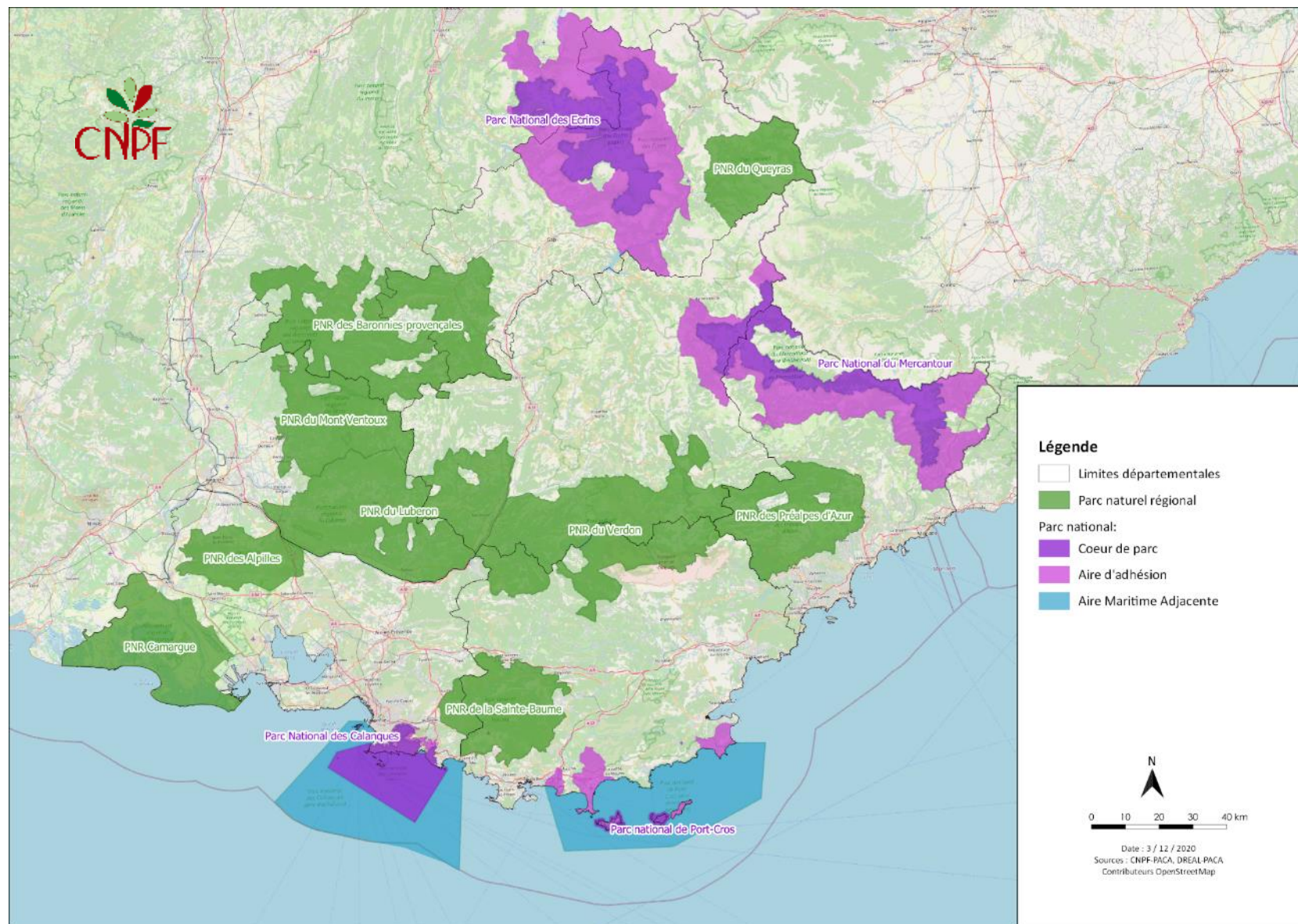


Figure 32 : périmètres des Parcs nationaux (PN) et Parcs naturels régionaux (PNR)

I.3.5 LES ENJEUX DE PROTECTION

I.3.5.1 Erosion, inondation

Le couvert forestier est reconnu pour participer à la prévention de l'érosion des sols, favoriser l'infiltration de l'eau, limiter son ruissellement par lessivage et les mouvements de terrain qui peuvent y être associés.

Dès les années 1850, en France, des centaines de milliers d'hectares de forêts ont été plantées dans le cadre de la politique de Restauration des terrains en montagne (RTM) pour protéger les populations situées en aval des phénomènes torrentiels, des glissements de terrain, des chutes de blocs et de pierres et des avalanches. Aussi dans ce cadre, le statut de « forêt de protection » a été instauré par une loi de 1922. C'est l'outil juridique le plus contraignant pour la protection des forêts. Il concerne près de 8 200 ha en région Sud-PACA classés exclusivement en « forêt de montagne » (Tableau 14)⁶⁰. La loi de 1976 sur la protection de la nature a ensuite étendu le champ d'application de ce statut aux forêts nécessaires au bien-être de la population ou à la préservation de l'environnement.

Tableau 4 : forêts de protection de la région Sud-PACA

Département	Date de classement	Communes et massifs	Contenance (ha)	Statut de la propriété	Surface totale par département (ha)
04	17.06.27	BARCELONNETTE, BAYONS, BLÉGIERS (devenue PRADS-HAUTE-BLÉONE), CURBANS, CHATEAUNEUF-MIRAVAIL, DRAIX, ENCHASTRAYES, SAINT-MARTIN-LES-SEYNE, SAINT-VINCENT-SUR-JABRON, THORAME-BASSE, THORAME-HAUTE, UVERNET-FOURS, VERDACHES	3 233,11	FD, FC, FP	3 443
	25.12.27	SENEZ	203,92	FP	
	10.02.83	ENTRAGES (forêt de Chabrières)	6,11	FD, FC, FP	
05	22.06.32	GAP (massif de Charance)	424,05	FP, FD	1 342
	22.06.32	MONTMAUR (massif des Sauvas)	133,98	FD, FC, FP	
	22.06.32	BARATIER, SAINT-SAUVEUR (massif de Siguret)	411,15	FP	
	26.04.90	BRIANÇON, PUY-SAINT-PIERRE, SAINT-CHAFFREY (massif du Prorel)	372,63	FC	
84	10.02.82	LE BARROUX, BEAUMES-DE-VENISE, CRESTET, GIGONDAS, MALAUCÈNE, LA ROQUE-ALRIC, SAINT-HIPPOLYTE-LE-GRAVEYRON, SABLET, SÉGURET, SUZETTE, VACQUEYRAS, VAISON-LA-ROMAINE (Dentelles de Montmirail)	3 383,78	FC, FP	3 384
TOTAL					8 169

Où : FD = forêt domaniale ; FC = forêt communale ; FP = forêt privée

⁶⁰ Données 2011 disponibles sur le site www.data.gouv.fr



Les **Plans de préventions des risques naturels (PPRN)**⁶¹, documents réalisés par l'Etat, réglementent l'utilisation des sols en fonctions des risques auxquels ils sont soumis. Il existe dans ces documents, des règles qui s'imposent aux propriétaires et exploitants forestiers et aux autorités chargées de l'approbation des documents de gestion et de l'instruction des autorisations de coupes. Parmi celles-ci on retrouve généralement sur les zones à risques élevés d'inondation, des limitations sur le volume de stockage de bois, et pour les zones en coulées de boues et ruissellements, des limites de surface en défrichement. La gestion forestière et l'implantation des chemins doivent prendre en compte les écoulements d'eau possible et les réduire en amont. **L'ensemble de ces préconisations devront être inclus dans les PSG concernés.**

1.3.5.2 Protection des sols

Lors des opérations en forêt, une attention particulière devra être portée à la **préservation des sols**. En effet, le passage des engins en forêt peut générer plusieurs types d'impacts : le tassement du sol, la création d'ornières, le scalpage, le compactage, l'érosion en pente, etc. Or, le sol conditionne la production forestière, l'état sanitaire, et est également un support de la biodiversité. La qualité des sols conditionnera le choix des essences, la stabilité et la productivité des peuplements sur le long terme, la portance pour les engins... La perturbation des sols induit également des risques d'érosion et de ruissellement, avec des impacts sur la qualité de l'eau.

Dans le contexte particulier du changement climatique, il est indispensable de préserver les sols forestiers car ils stockent une importante quantité de carbone et contribuent à l'atténuation du changement climatique (voir Figure 17 page 31).

Les propriétaires pourront trouver des renseignements pratiques et des recommandations pour la prise en compte du sol en ANNEXE ainsi que dans le guide *PROSOL*, élaboré par l'ONF et le FCBA⁶² et le guide *Praticsol* élaboré par la Fédération nationale entrepreneurs des territoires (FNEDT) et l'ONF et publié en 2017⁶³.

1.3.5.3 Ressource en eau

Grâce au fonctionnement spécifique des écosystèmes forestiers et à l'activité peu perturbante de la gestion forestière, les forêts assurent un rôle de préservation et d'épuration de la ressource en eau⁶⁴. Les dispositions du PRFB pour la valorisation du rôle des forêts dans la préservation de la ressource en eau sont développées dans la fiche action N°5.2.

Certaines pratiques de gestion et d'exploitation peuvent altérer ce service : création et utilisation de la desserte, exploitation à proximité des zones de captage d'eau potable, mise à nu des sols dans les fortes pentes, tassement des sols, etc. A l'inverse, certaines pratiques permettent de renforcer le rôle de protection de la ressource en eau offert par les forêts. Le maintien d'un couvert arboré pérenne et de sols en bon état sont un gage de préservation de la qualité de l'eau. Le type de peuplement impacte peu la qualité de l'eau, **l'essentiel est d'avoir un peuplement en station, et des sols en bon état**. Une liste des interventions pouvant altérer la ressource en eau et des recommandations pratiques sont proposées en ANNEXE IX.

Pour des captages vulnérables, les principaux risques sur la qualité de l'eau en forêt concernent la turbidité, les hydrocarbures, les pesticides et les éléments minéraux (nitrates, aluminium, etc.). Il s'agit surtout de

⁶¹ Pour plus d'information consulter www.paca.developpement-durable.gouv.fr/risques-naturels-r221.html

⁶² Disponible en ligne : <https://www.onf.fr/produits-services/+18b::prosol-guide-pour-une-exploitation-forestiere-respectueuse-des-sols-et-de-la-foret.html>

⁶³ Disponible en ligne : <https://www.foretriveefrancaise.com/actualite/voir/1073/n:1>

⁶⁴ Pour en savoir plus : www.foretriveefrancaise.com/n/des-forets-pour-l-eau-potable/n:575

risques de pollution ponctuelle en lien avec les travaux d'exploitation. Des engins forestiers entretenus et qui circulent sur les voies de vidange adaptées limiteront le risque de pollution aux hydrocarbures.

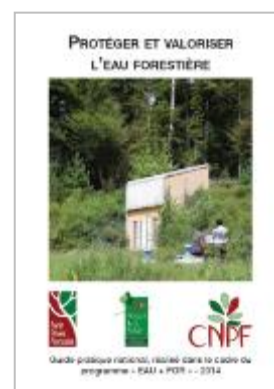
En ce qui concerne les coupes et travaux, la loi n°2006-1772 dite « loi sur l'eau et les milieux aquatiques » (LEMA) a renforcé les mesures concernant les activités pouvant perturber le fonctionnement écologique des cours d'eau. Les dispositions relatives au franchissement des cours d'eau sont désormais intégrées dans le code de l'Environnement (articles R214-1 à R214-70). Même si ces éléments ne relèvent pas directement du contenu réglementaire des documents de gestion, on veillera à **respecter les dispositions applicables au maintien de la qualité de la ressource en eau** lors de leur mise en œuvre. Les informations concernant les procédures et l'identification des cours d'eau et zones humides relevant de la loi sur l'eau sont disponibles sur les sites internet des départements et de la DREAL-PACA. L'Observatoire régional de l'eau⁶⁵ propose aussi une cartographie interactive permettant d'identifier les enjeux sur un territoire donné.

Les travaux et activités forestières réalisés dans le lit majeur et mineur d'un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou dans une zone humide sont susceptibles de relever d'une **autorisation ou d'une déclaration préalable**. En fonction des travaux envisagés différentes procédures doivent être envisagées (Tableau 5)⁶⁶.

Tableau 5 : réglementation et démarches associées pour la protection des ressources en eau

Réglementation	Démarche
Franchissement de cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Déclaration d'intention auprès de la DDTM ou de la Mission interministérielle sur l'Eau (MISE) au moins 3 mois avant l'intervention. • Contact de l'Observatoire régional de l'eau et des milieux aquatiques (OREMA) pour un avis technique
Protection des zones humides	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la législation en vigueur auprès de l'OREMA et de la DDTM. • Ne pas perturber les zones humides.
Périmètres de protection des captages d'eau potable	<ul style="list-style-type: none"> • Se renseigner au cas par cas et se conformer aux prescriptions contenues dans la Déclaration d'Utilité Publique (DUP). • Contacter les mairies : ce sont les communes ou les syndicats intercommunaux qui gèrent les captages d'eau. Informations également disponibles auprès de l'Agence régionale de santé⁶⁷.

L'application de la réglementation n'est pas toujours suffisante pour protéger la ressource en eau, elle peut être complétée par des mesures volontaires. Certaines découlent du bon sens de chacun, d'une bonne organisation de chantier, et se font souvent sans que l'on y prête une attention particulière. Il s'agira pour le forestier d'**identifier au préalable les zones sensibles** (réseau hydrographique, zones humides), de s'assurer de la **qualité du réseau de desserte** et de s'assurer du **respect des mesures prescrites** lors des activités en forêt.



Divers ouvrages ou supports techniques permettent aussi de mieux appréhender ces aspects dans la gestion forestière comme le guide *Protéger et valoriser l'eau forestière*⁶⁸.

⁶⁵ www.observatoire-eau-paca.org

⁶⁶ Voir aussi www.laforetbouge.fr/paca/environnement-eau-patrimoine-2

⁶⁷ www.paca.ars.sante.fr

⁶⁸ www.foretriveefrancaise.com/data/485143_guide_eau_forestiere_05_02_2015_web_1.pdf

I.3.6 RISQUES (SANITAIRES, INCENDIES, TEMPETES, ...)

I.3.6.1 Risque sanitaire

La santé des forêts est devenue un enjeu majeur : aux problèmes sanitaires classiques auxquels les forestiers étaient habitués se sont ajoutées des préoccupations liées au changement climatique. Les sécheresses et canicules estivales récurrentes augmentent les risques de dépérissements et d'attaques parasitaires du fait de l'affaiblissement des arbres. Par ailleurs, l'augmentation des échanges internationaux entraîne l'introduction de parasites et maladies émergents, sur des essences hôtes n'ayant pas développé, au cours de l'évolution, de résistance à ces nouveaux pathogènes.

Dans le contexte actuel de changement climatique et de ses impacts décrits au Titre I.3.1.2.1 page 28, une **surveillance sylvo-sanitaire** permanente est plus que jamais nécessaire, en coordination étroite avec le **Département de la santé des forêts** (DSF) et le réseau des **correspondants observateurs** de la région⁶⁹.

Une synthèse des principales observations effectuées par le Département santé des forêts (DSF) ces trois dernières années en région Sud-PACA est présentée dans le Tableau 6⁷⁰.

Tableau 6 : baromètre régional de l'évolution des principaux phénomènes phytosanitaires

Observations	2018	2018	2019	2019	2020	2020
	TENDANCE 2017-2018	INTENSITE	TENDANCE	INTENSITE	TENDANCE	INTENSITE
Processionnaire du pin	-		=		=	
Chancre du pin d'Alep	=		=		=	
Bombyx disparate	+		+		-	
Bupreste du chêne	+		-		=	
Tordeuse grise du mélèze	-		=		=	
Maladies foliaires du mélèze	-		=		+	
Scolytes des pins	+		=		+	
<i>Sphaeropsis sapinea</i> sur pins	+		-		=	
Stress hydrique estival	-		+		=	
Dégâts de gel tardif printanier	+		=		-	
Code couleur						
absence, trace, léger, endémique,...						
modéré,						
fort, épidémique,....						
en augmentation	+					
stable	=					
en diminution	-					

La prise en compte des risques sanitaires dans la gestion forestière est complexe. Les moyens de lutte directe (mécaniques, biologiques ou chimiques) sont très limités. La **gestion préventive** est donc le principal moyen d'action du forestier. Elle consiste à favoriser le maintien des équilibres naturels afin de permettre aux arbres de supporter par eux-mêmes les conséquences des aléas biotiques ou abiotiques.

⁶⁹ Liste des correspondants observateurs disponible en ligne : www.draaf.paca.agriculture.gouv.fr/Sante-des-forets

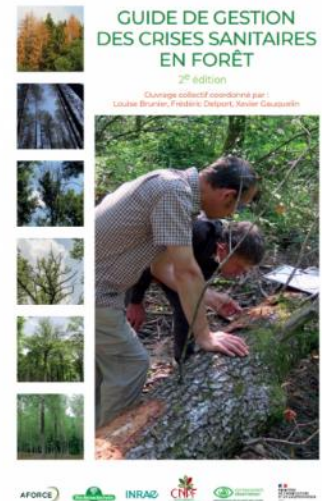
⁷⁰ Informations issues du bilan annuel du DSF 2019 : www.draaf.paca.agriculture.gouv.fr/02-Bilan-technique-2019 et du réseau des correspondants au CNPFP-PACA

Les peuplements monospécifiques denses, apparemment les plus productifs sont souvent à terme les plus sensibles aux aléas de toutes sortes. Une diversité des essences (au niveau des peuplements et/ou des massifs) est à ce titre un facteur d'augmentation de la résilience des écosystèmes forestiers. Les évolutions climatiques imposent de porter une grande attention à **l'adaptation des essences aux stations**.

Une vigilance particulière doit être portée aux signes de dépérissement et aux parasites invasifs en fort développement ou récemment apparus (chalarose du frêne, maladie des bandes rouges du pin, *Phytophthora ramorum* sur le mélèze...). **Les techniciens du CRPF correspondants observateurs du Département de la Santé des Forêts (DSF)** sont formés pour signaler et diagnostiquer ces phénomènes⁷¹.

Des recommandations générales d'actions préventives et curatives sont proposées en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

En cas de crise sanitaire, chalarose, scolytes, les propriétaires pourront utiliser le *Guide de gestion des crises sanitaires en forêt*⁷² afin d'organiser les actions pour être efficace.



⁷¹ Pour obtenir la liste des correspondants du DSF: www.draaf.paca.agriculture.gouv.fr/Sante-des-forets

⁷² www.foretpriveefrancaise.com/publications/voir/309/guide-de-gestion-des-criSES-sanitaires-en-foret/n:541

1.3.6.2 Risque incendie

Le risque incendie est une **préoccupation majeure** en région Sud-PACA. Déjà naturellement exposée aux incendies, la forêt a vu ce risque s'accroître au cours des dernières décennies sous l'effet combiné :

- de la déprise agricole, notamment pastorale, qui a conduit à une plus grande continuité des formations végétales combustibles (friches, landes et forêts) ;
- de l'augmentation de la population et de l'urbanisation (90 % des causes d'incendie sont liées à l'homme et à ses activités) ;
- à plus longue échéance, du changement climatique.

Hormis son secteur montagnard, l'ensemble des départements de la région présente un risque « moyen » à « élevé » et relève ainsi des dispositions spéciales prévues par le Code forestier (Figure 33).

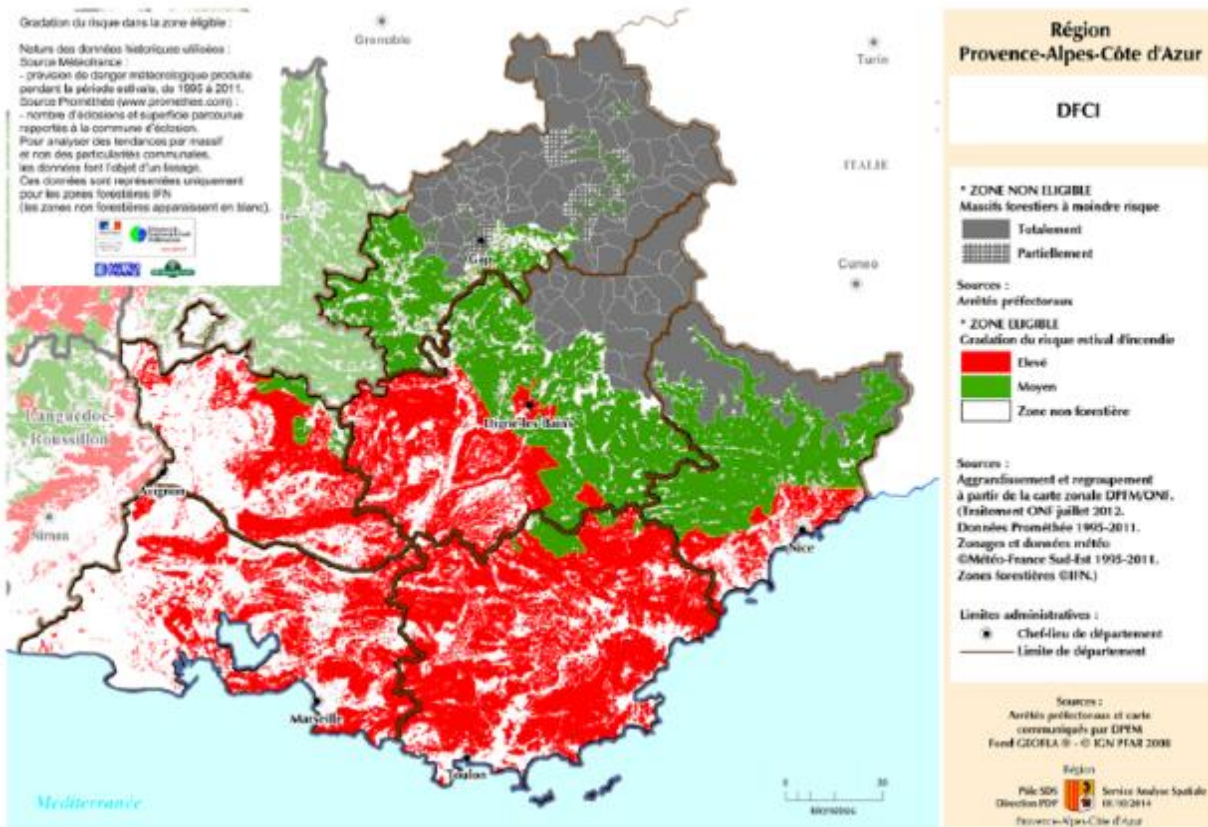


Figure 33 : gradation du risque estival d'incendie 2014 (Source : PRFB Titre 2.7.1 page 21, 2019)

L'importante diminution du nombre de feux et des surfaces moyennes incendiées chaque année depuis 15 ans (Figure 34) traduit l'effort des politiques de prévention et de lutte mises en œuvre dans la région grâce à la contribution financière déterminante de l'Etat, des collectivités territoriales et de l'Union européenne (FEADER).

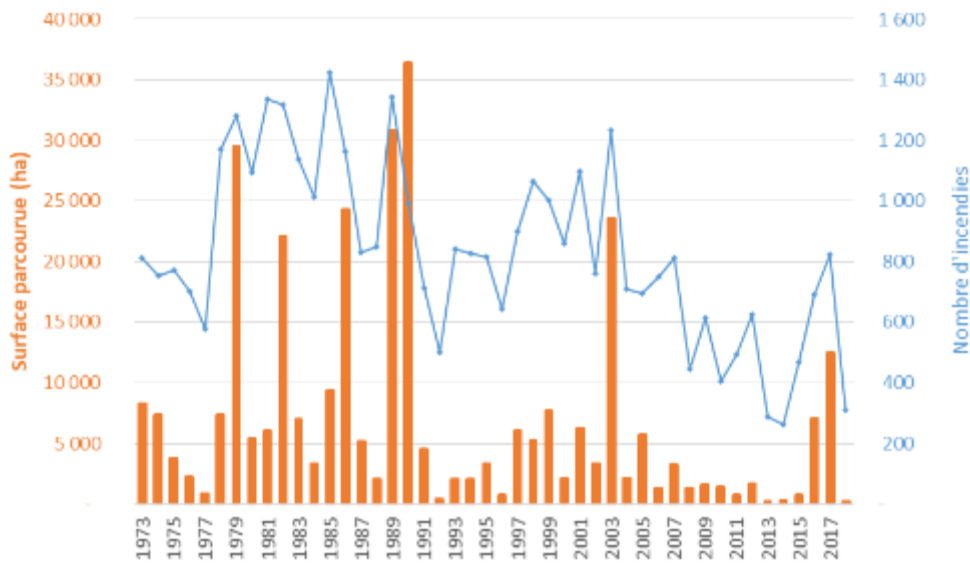


Figure 34 : évolution des incendies de forêt (nombre et surfaces brûlées) entre 1973 et 2018 (Source : BD Prométhée)

Néanmoins, le risque demeure, comme en témoignent les années 2003, 2016 et 2017 avec respectivement près de 24 000 ha, 7 000 ha et 12 500 ha brûlés. La surveillance, la prévention et l'amélioration continue des dispositions en matière de gestion du risque incendie restent donc une priorité en région (voir la fiche N°4.3 du PRFB).

Aujourd'hui, pour pouvoir bénéficier des aides de l'Etat et de l'UE, notamment au travers du Programme de développement rural (PDR) les opérations d'investissements forestiers ou les actions forestières à caractère de protection de la forêt contre l'incendie doivent continuer à s'inscrire dans le cadre d'un Plan de protection des forêts contre les incendies (PPFCI).

A l'échelle départementale, les **Plans départementaux de protection des forêts contre l'incendie (PDPFCI)**, rendus obligatoires par l'Article L.133-2 du Code Forestier, définissent les actions à mener pour la gestion et l'amélioration des dispositifs de prévention et de lutte. Toute la région Sud-PACA étant concernée par le risque incendie, chaque département est doté d'un PDPFCI.

Pour les zones les plus exposées (niveaux d'aléas et enjeux élevés), des **Plans de préventions des risques naturels prévisibles, incendies de forêt (PPRIF)**⁷³ sont établis pour chaque commune et s'imposent aux documents d'urbanisme (Figure 35). Ces PPRIF, qui relèvent du code de l'environnement, permettent de délimiter précisément les zones à risque et offrent des moyens renforcés d'intervention en matière de protection des massifs contre l'incendie. **Lorsqu'un PPRIF est en vigueur les PSG concernés doivent traiter de la prise en compte du risque d'incendie.**

Enfin, ces mesures peuvent être déclinées de manière concertée à l'échelle intercommunale ou à l'échelle des massifs à travers un **Plan intercommunal de débroussaillage et d'aménagement forestier (PIDAF)** ou **Plan de massif (PMPFCI)**⁷⁴. Le PIDAF, non opposable aux tiers, est un document de planification relatif à l'aménagement et à l'équipement d'un massif forestier en vue de prévenir les risques d'incendies et de lutter contre eux de manière efficace. L'ensemble de ces documents peuvent être consultés sur les sites internet des DDT.

⁷³ Voir la fiche CNPF N°311801 : www.paca.cnpf.fr/data/311801_pprif.pdf

⁷⁴ Voir la fiche CNPF N°312201 : www.paca.cnpf.fr/data/312201_pidaf_definition_valeur_juridique_duree.pdf

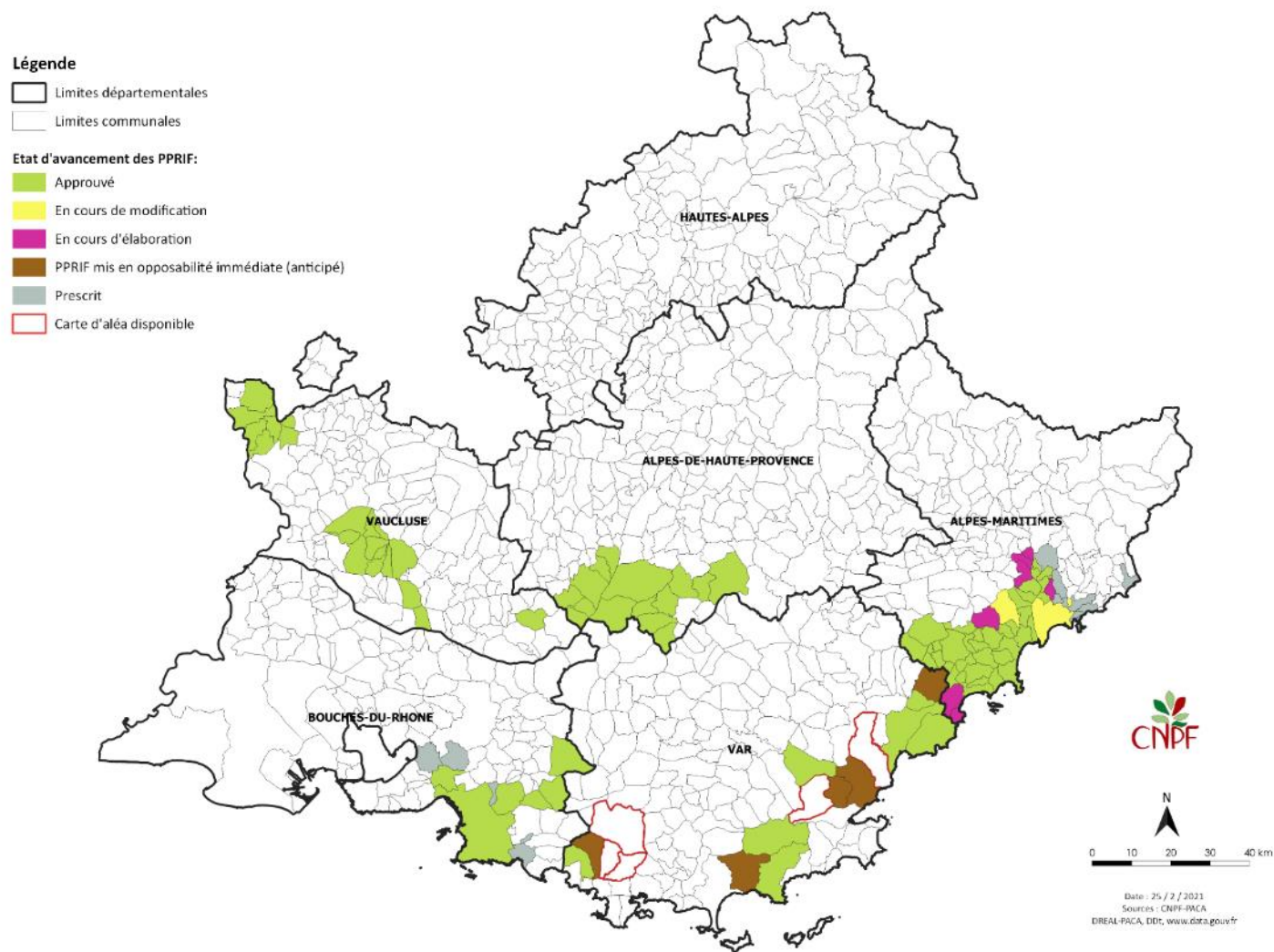


Figure 35 : état d'avancement des PPRIF en région au 31/12/2020

Dans les zones les plus à risque, le débroussaillage réglementaire⁷⁵ autour des routes et des bâtis permet de réduire considérablement l'impact des incendies. La majorité des communes de la région sont concernées par les **Obligations légales de débroussaillage** (OLD) (Figure 36). Pour bien comprendre les enjeux et les mesures à mettre en œuvre, les forestiers pourront se référer aux sites internet des Départements, des préfetures et des communes, le cas échéant.

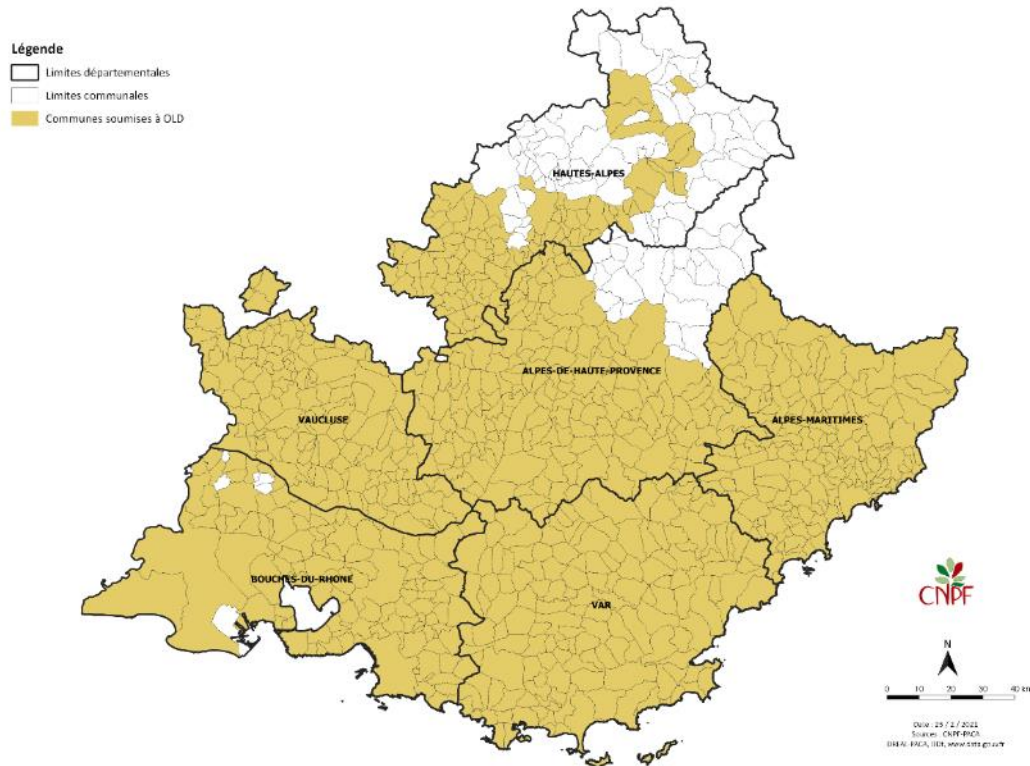


Figure 36 : communes de la région où s'appliquent les Obligations légales de débroussaillage

Pour les propriétaires forestiers et les gestionnaires, la prise en compte du risque incendie dans la gestion de leur propriété comprend :

- la contribution au **maintien en bon état de l'ensemble des dispositifs existants** (équipements DFCI), systèmes d'alerte, de surveillance, de prévention, limitation d'accès aux massifs, restauration des terrains dégradés après incendie...
- la prise en compte des PDPFCI et de leur déclinaison en PPRIF, PIDAF et PMPFCI lorsqu'ils sont mentionnés dans les PDPFCI;
- la mise en œuvre des **Obligations légales de débroussaillage (OLD)** ;
- l'adoption d'une gestion adaptée au risque dans les périmètres à enjeux forts (Bande débroussaillées de sécurité notamment) permettant de créer une discontinuité verticale (réduction de la strate arborée par éclaircie, réduction de la strate arbustive, évolution de peuplements mixtes très combustibles vers des peuplements moins combustibles), une discontinuité horizontale (juxtaposition de peuplements forestiers de nature différente) ;
- l'adoption d'une sylviculture dynamique dans les autres peuplements afin de diminuer la masse combustible.

⁷⁵ Voir aussi : www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F33298

I.3.6.3 Risque tempêtes

La région Sud-PACA est régulièrement soumise à des tempêtes avec des vents violents, qui surviennent principalement sur les zones littorales ou dans la vallée du Rhône. Récemment, les tempêtes Adrien (2018), Fabien (2019) et la tempête Alex d'octobre 2020 ont fait de gros dégâts sur le littoral du Var et des Alpes maritimes, mais les peuplements n'ont été que faiblement impactés.

Toutefois, au regard des impacts attendus et des incertitudes liées au changement climatique (augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes), il est nécessaire d'anticiper et de préparer les peuplements au risque tempête. A ce titre, le Ministère de l'Agriculture a mis en place en 2018 un **Plan national de gestion de crise tempête pour la filière forêt-bois**⁷⁶, que la Direction régionale de l'Alimentation et de l'agriculture (DRAAF) décline actuellement à l'échelle de la région (fiche action N°4.5 du PRFB).

De manière préventive, les propriétaires pourront néanmoins surveiller les points de vigilance suivants :

- Des arbres trop élancés sont fragiles au vent, la précaution est donc de les éclaircir régulièrement.
- Une sylviculture dynamique contribue en outre à raccourcir la durée entre différentes éclaircies et par conséquent à diminuer le risque de perte importante.
- Les lisières denses provoquent par effet Venturi des accélérations et des turbulences. Eclaircir plus fortement les bordures de forêt face aux vents dominants permet de ralentir et donc réduire les effets du vent. Avec des résineux, un mélange de feuillus en lisière aura le même effet.
- Des couloirs où pourraient s'engouffrer des vents dominants produisent des effets similaires. Pour s'en prémunir, étudier la taille et la géométrie des parcelles et des lisières.

Les propriétaires pourront également souscrire une assurance dommages⁷⁷ afin de se prémunir contre d'éventuels dégâts de tempête.

⁷⁶ www.agriculture.gouv.fr/plan-national-de-gestion-de-crise-tempete-pour-la-filiere-foret-bois

⁷⁷ Pour plus d'information, consulter : www.foretpriveefrancaise.com/n/assurances-forestieres/n:119

II. LES OBJECTIFS ET METHODES DE GESTION

II.1 Les principes de gestion durable

La conférence interministérielle d'Helsinki en 1993 a réuni la plupart des pays européens et posé les grands principes de la gestion durable et de la conservation de la diversité biologique des forêts du continent européen. La gestion durable a été définie comme « *la gérance et l'utilisation des forêts et des terrains boisés, d'une manière et à une intensité telles qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes aux niveaux local, national et mondial, et qu'elles ne causent pas de préjudice à d'autres écosystèmes* ».

Cette conférence a élaboré des critères et indicateurs pour la gestion durable des forêts qui s'imposent à tous les signataires :

- Critère 1 : conservation et amélioration appropriée des ressources forestières et de leur contribution aux cycles mondiaux du carbone
- Critère 2 : maintien de la santé et de la vitalité des écosystèmes forestiers
- Critère 3 : maintien et encouragement des fonctions de production des forêts (bois et non bois)
- Critère 4 : maintien, conservation et amélioration appropriée de la diversité biologique dans les écosystèmes forestiers
- Critère 5 : maintien et amélioration appropriée des fonctions de protection dans la gestion des forêts (notamment sols et eau)
- Critère 6 : maintien d'autres bénéfiques et conditions socio-économiques

Ces critères sont « traduits » par les principes généraux ci-dessous qui découlent aussi du code forestier (renouvellement, équilibre sylvo-cynégétique, ...).

1. Garantir la pérennité de l'état boisé par le renouvellement des peuplements forestiers, en particulier le retour à l'état boisé après coupe rase ou l'échec d'une régénération naturelle.
2. Choisir ou favoriser des essences adaptées à la station. Rechercher un équilibre sylvo-cynégétique permettant le fonctionnement de l'écosystème.
3. Respecter le principe de non régression de la qualité de l'état boisé et des produits "bois". Chaque fois que possible, privilégier la production de bois d'œuvre.
4. Adapter la gestion pour respecter les recommandations en matière de biodiversité (on pourra s'appuyer sur l'IBP)
5. Assurer le maintien d'une couverture du sol lorsqu'elle est nécessaire pour la (les) fonction(s) de protection.
6. Adapter localement la gestion au niveau des enjeux économiques, sociaux et environnementaux.

II.2 Les objectifs de gestion

Les objectifs principaux à expliciter pour chaque forêt sont :

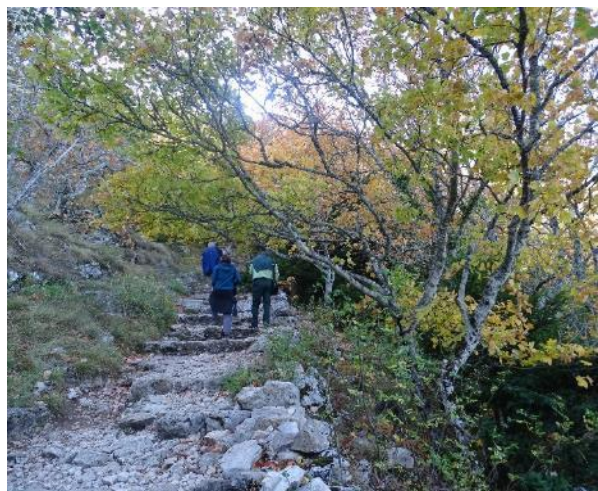
- Production de bois,
- Productions multiples : bois et autres produits ou services (liège, chasse, sylvopastoralisme, ...),
- Protection des milieux d'intérêt écologique, historique ou patrimoniaux,
- Rôle social de la forêt (emploi, accueil du public, ...),
- Protection contre les risques naturels (incendie, ...).

Ils peuvent évidemment être différents en fonction du contexte de chaque forêt et des choix du propriétaire. Dans tous les cas, ils seront clairement précisés par le propriétaire et le cas échéant hiérarchisés. La gestion proposée devra être en cohérence avec les objectifs fixés.

Concernant certains objectifs, des modalités particulières de gestion sont proposées et des itinéraires spécifiques sont décrits.



Nicolas Cornet © CNPF



Joël Perrin © CNPF



Vieux châtaignier de Lambert (FD des Maures), Joël Perrin © CNPF



Marie-Laure Gaduel © CNPF

II.3 Les méthodes de gestion sylvicoles préconisées

II.3.1 LES REGIMES, STRUCTURES ET TRAITEMENTS : DES DEFINITIONS⁷⁸ POUR MIEUX COMPRENDRE

Le **régime** est caractérisé par le mode *de renouvellement du peuplement*

- taillis = rajeunissement par voie végétative (rejets, drageons),
- futaie = régénération naturelle par semences ou artificielle par plants,
- mélange taillis-futaie = combinaison des deux régimes précédents, soit avec une seule essence, soit avec un mélange d'essences (les mélanges futaie de Pins avec taillis de chênes sont les plus représentés de cette catégorie dans la région).

Les **futaies sur souches**, provenant de la conversion des taillis et mélanges futaie-taillis en futaie sont un cas particulier. En apparence, les arbres sont individualisés et affranchis (franc-pieds) ; ces peuplements sont donc à rattacher aux futaies.

La **structure** correspond à la répartition des tiges par catégorie de grosseur, âge ou par strate. On distingue deux grands types de structure :

- la structure régulière = répartition des âges ou diamètre centrée autour d'une classe dominante,
- la structure irrégulière = répartition des âges ou diamètre étalée sur une large gamme.

Le **traitement** correspond à *l'ensemble des interventions (coupes et travaux) appliquées à un peuplement en vue de le maintenir ou de le faire évoluer vers une structure déterminée.*

- régulier : taillis, futaie régulière,
- irrégulier : futaie irrégulière, futaie jardinée, mélange futaie-taillis,
- traitements transitoires (Conversion = changement de régime ; par extension, ici aussi changement de traitement. Transformation = changement d'essence).

Le **traitement** correspond à l'ensemble des interventions (coupes et travaux) appliquées à un peuplement en vue de le maintenir ou de le faire évoluer vers une structure ou un régime déterminé.

⁷⁸ Toutes les définitions ci-dessous sont tirées de l'ouvrage « le vocabulaire forestier » édité par le CNPF-IDF. Contact : Librairie du CNPF-IDF : tél. 01 47 20 68 39 - idf-librairie@cnpf.fr

Figure 37 : quelques exemples de types de peuplements



Futaie de chêne pubescent - Marie-Laure GADUEL © CNPFP



Futaie irrégulière de Mélèze – Gilles BOSSUET © CNPFP



Taillis sous futaie de chêne pubescent – Marie-Laure GADUEL © CNPFP



Taillis simple de châtaigner – Louis-Michel DUHEN © CNPFP

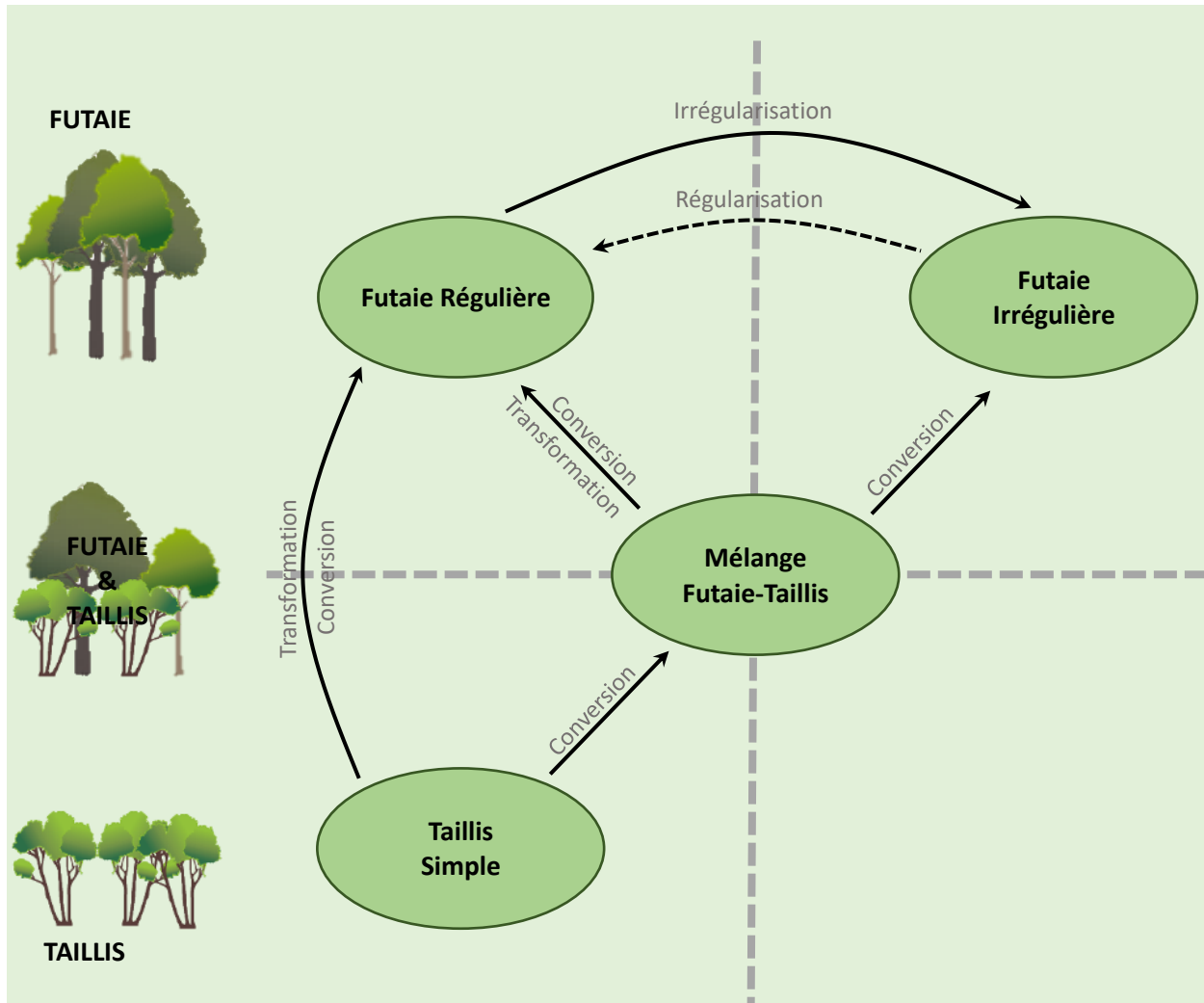


Joël Perrin © CNPFP

Si l'on souhaite maintenir le peuplement dans son état actuel, on parlera alors de traitement en **futaie régulière**, en **taillis simple**, en **mélange futaie-taillis**, en **futaie irrégulière** ou en **taillis fureté**.

Il est toutefois possible de faire évoluer un peuplement forestier d'un régime à un autre ou d'une structure à une autre via des opérations sylvicoles spécifiques, adaptées aux peuplements et aux essences initiales. On parlera alors de traitements transitoires tels que la **conversion** (changement de régime), la **régularisation** ou l'**irrégularisation** (changement de structure) ou encore de **transformation** (changement d'essences).

Le schéma ci-dessous illustre les termes employés en fonction du peuplement initial et de l'objectif souhaité. (SCH OCCITANIE -> à reprendre-CL)



En fonction des objectifs choisis, des types de peuplement en place (essences, structure...) ou des enjeux locaux (paysager, dynamique de la végétation...) certains itinéraires sylvicoles seront privilégiés.

II.3.2 DECRIRE SA FORET DANS LES DOCUMENTS DE GESTION

Le plan simple de gestion doit comprendre une description des peuplements forestiers.

Trois éléments sont indispensables pour définir les peuplements forestiers:

- **Le régime** (futaie ou taillis)
- **La structure** grâce à la répartition Petits Bois, Bois Moyens, Gros Bois (voir Tableau 7 : caractérisation de la structure des peuplements)
- **Les essences présentes et leurs proportions** : essences présentes ou dominantes ; indication possible des proportions en nombre, en surface terrière ou en volume.

On utilisera préférentiellement pour les définir la typologie suivante⁷⁹ :

- **Futaie régulière** (codée : FRE). Ce type peut être subdivisé en classes d'âge (semis, fourré, gaulis, bas et haut perchis, jeune futaie, futaie adulte et vieille futaie).
- **Peupleraie** (PEU). L'âge peut être utilement précisé.
- **Futaie irrégulière** (FIR). Ce type comprend aussi la futaie jardinée.
- **Mélange futaie-taillis** (MFT). Ce type comprend également le taillis-sous-futaie. Il peut s'agir de :
 - peuplements feuillus à deux étages : le taillis, issu de rejet de souches est surmonté d'une futaie issue de brins de taillis affanchis et d'arbres de « franc pied ». La surface terrière de la futaie doit être comprise en 4 et 10 m²/ha.
 - d'un peuplement mélangé à deux étages une futaie de pins (sylvestre, d'Alep) surplombant un taillis de chênes (verts, pubescents). Chaque essence représente un couvert libre relatif de 25% minimum.
- **Taillis simple** (TAS).
- **Peuplement clair, accrus, pré-bois** (ACC). Il s'agit de peuplements dont le couvert est inférieur à 40%.
- **Terrain nu à (re)boiser** (TNU).
- **Landes, maquis** (LAN) au rôle environnemental ou social (biodiversité, protection, paysage, chasse, marécage...).
- **Divers** (DIV). En préciser la nature.
- Il est nécessaire de compléter ces trois critères avec les éléments suivants qui servent de référence dans la description des itinéraires sylvicoles proposés au paragraphe II.3.5, page 86:
- **Age** : du peuplement en futaie régulière ou taillis.
- **Hauteur dominante**.
- **Capital sur pied** : en surface terrière⁸⁰ ou en volume ; différencier taillis et futaie
- **Station** : des règles différentes peuvent être édictées selon la station. Pour définir la qualité de la station, se rapporter au paragraphe
- **Présence et développement de la régénération naturelle** (pour peuplements mûrs).

En compléments d'autres critères sont intéressants à considérer pour faciliter le choix d'objectifs de traitement et par la suite l'établissement du programme des coupes et des travaux :

- **Etat sanitaire** : important pour estimer l'avenir du peuplement (voir aussi le titre I.3.6.1 page 62).
- **Qualité globale du bois du peuplement** (présence de défauts tels que brogne, gélivure...).
- **Stabilité** du peuplement (rapport hauteur/diamètre ...).
- **Dégâts de cervidés ou de suidés** (voir aussi le titre I.3.2 page 33).
- **Comportement vis-à-vis du changement climatique** (voir aussi le titre I.3.1.1 page 22).

⁷⁹ Il est possible d'utiliser une typologie affinée et personnalisée : dans ce cas, chaque type devra impérativement être rattaché à l'une des grandes catégories de peuplement précédentes.

⁸⁰ La surface terrière, notée G, est la somme des sections des diamètres des arbres mesurés à 1,30 du sol.

On pourra également donner des indications de structure, celle-ci étant caractérisée par les proportions des catégories de grosseur des bois. La caractérisation de la structure permet de décrire tous les peuplements réguliers ou irréguliers avec les mêmes critères, indépendamment des essences et des âges, ces critères étant utilisables ensuite pour décrire les interventions.

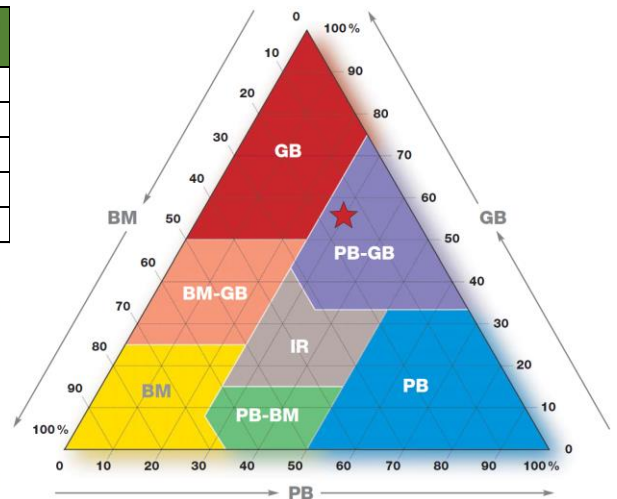
Enfin, en fonction des itinéraires choisis, des éléments particuliers de description peuvent être exigés (se référer aux fiches itinéraires paragraphe II.3.5.3, page 90)

Tableau 7 : caractérisation de la structure des peuplements

Catégorie de grosseur	Abbréviation	Classes de diamètre à 1,3 m de hauteur (en cm)	Fourchettes de diamètre à 1,3 m de hauteur (en cm)
Perche	P	10 et 15	7,5 à 17,5 cm
Petit Bois	PB	20 et 25	17,5 à 27,5 cm
Bois Moyen	BM	30 à 45	27,5 à 47,5 cm
Gros Bois	GB	50 à 65	47,7 à 67,5 cm
Très gros Bois	TGB	70 et +	+ de 67,5 cm

IR	Irrégulier type
PB-BM	Mélange Petits Bois - Bois Moyens
PB-GB	Mélange Petits Bois - Gros Bois
BM-GB	Mélange Bois Moyens - Gros Bois
PB	Petits Bois dominants
BM	Bois Moyens dominants
GB	Gros Bois dominants
RUI	Ruiné

Exemple : ★
 30% PB
 15% BM
 55% GB
 Mélange PB-GB



II.3.3 LES TRAVAUX

Les travaux sylvicoles correspondent à l'ensemble des interventions effectuées dans un peuplement forestier qui génèrent un bilan financier négatif. Ils concernent souvent les jeunes peuplements dont les bois sont de trop faibles dimensions pour générer des revenus couvrant les coûts.

Ils concernent aussi bien des plantations que des régénérations naturelles et peuvent être :

- en plein sur des parcelles entières en traitement régulier ; se succéderont alors dans le temps des travaux de reboisement (exclusivement dans la cadre d'une plantation) puis des travaux de regarnis-enrichissement, des tailles de formation, des dégagements-nettoiements pour lutter contre la végétation concurrente, d'éventuels dépressages pour réduire la densité des tiges et des élagages.
- localisés au sein du peuplement, notamment pour le traitement irrégulier ; on parlera alors de travaux jardinatoires regroupant l'ensemble des travaux précédemment cités pour le traitement régulier et appliqués au sein de la même parcelle de manière concomitante au grès des différents stades de développement des arbres.

Dans le cas des plantations, les travaux sont à ajuster selon les densités de plantation choisies. Le choix de la densité de plantation se fait en fonction de multiples facteurs, économiques, environnementaux et de l'autécologie des essences. Il aura une incidence sur le déroulement des différentes interventions qu'il convient de prendre en compte dans la rédaction du document de gestion et pour la réussite des plantations.

En outre, la station et la nature du recru associé, ou son absence, ont une forte influence sur la pertinence et la durée des travaux à prévoir. En effet, la présence, la densité et la vigueur de ce recru, comprenant ou non des essences naturelles intéressantes pour la production de bois d'œuvre, pourront faciliter l'éducation des plants et le recrutement de tiges d'avenir supplémentaires ou au contraire être sources de concurrence et de pertes pour la plantation ou encore faciliter le développement de défauts de forme et de grosses branches.

La liste des travaux figure en annexe XI, Tableau 10.

II.3.4 LES COUPES

- Types de coupes

Tableau 8 : définition des différents types de coupes

COUPE	Définitions (en italique = Vocabulaire forestier)
Coupe rase	<i>Coupe unique portant sur la totalité du peuplement forestier et précédant généralement sa régénération artificielle⁸¹.</i> Sont comprises : la coupe de rajeunissement de taillis (= sans reboisement) et la coupe rase d'un peuplement en préalable d'une plantation.
Coupe d'ensemencement	<i>Première coupe progressive de régénération dans une futaie mûre, ayant pour but de favoriser l'installation de la régénération naturelle.</i>
Coupe secondaire	<i>Coupe progressive de régénération naturelle comprise entre la coupe d'ensemencement et la coupe définitive pour favoriser le développement des semis. Il peut y avoir, selon les peuplements, aucune, une ou plusieurs coupes secondaires.</i>
Coupe définitive	<i>Ultime coupe de régénération mettant en pleine lumière la régénération naturelle par récolte des derniers semenciers, à l'exception d'éventuelles sur-réserves (arbres ou bouquets conservés). Il s'agit, dans un contexte de régénération naturelle par semis, de l'ultime coupe visant à récolter les derniers semenciers jusqu'alors préservés suite à une ou plusieurs coupes fortes successives (coupes d'ensemencement et coupes secondaires).</i>
Balivage (et détournage)	<i>Opération de conversion en futaie des taillis et taillis sous futaie, combinant la sélection de perches et d'arbres d'avenir et le martelage d'une éclaircie forte à leur profit.</i> On utilisera ce terme uniquement pour une première intervention forte (globalement pour le peuplement ou localement autour des tiges sélectionnées) dans des peuplements jeunes, taillis ou mélanges futaie-taillis en conversion en futaie régulière ou (à plus long terme) irrégulière. Par extension, - le détournage d'arbres d'avenir dans un taillis ou un mélange futaie-taillis (= une des modalités de balivage pour une conversion de futaie régulière) ou dans une jeune futaie, est classé ici. Détournage : <i>Intervention forte et généralement précoce réalisée par le haut au profit d'arbres d'avenir ou d'arbres objectifs, en vue d'assurer le développement de leur houppier. Généralement, cette opération conduit à enlever tous les arbres au contact du houppier de l'arbre favorisé.</i>
Eclaircie ou coupe d'amélioration	<i>Coupe réduisant le nombre de tiges et prélevant des produits marchands. L'éclaircie poursuit un objectif d'amélioration en maintenant une croissance soutenue des arbres dominants les mieux conformés et adaptés au milieu, tout en améliorant la qualité sanitaire du peuplement.</i> Sont également comprises : - par extension les coupes d'amélioration pratiquées dans la futaie (de futaie régulière & de mélange futaie-taillis) dans les conversions en futaie irrégulière ainsi que les coupes d'amélioration succédant à un balivage ou à un détournage.
Eclaircie de taillis	Eclaircie de taillis : coupe s'apparentant à une éclaircie d'amélioration, pratiquée dans un taillis mûr, conservant les essences de sous-bois et les tiges dominées et opérant une récolte sélective dans les tiges dominantes, permettant aux tiges d'avenir choisies de se développer (houppier bien conformé et vigoureux, état sanitaire satisfaisant).
Coupe jardinatoire (futaie irrégulière)	<i>Coupe pratiquée en futaie irrégulière, combinant à la fois les objectifs d'amélioration des bois en croissance, de récolte des gros bois et de régénération.</i>
"Coupe de mélange futaie-taillis" (incluant coupe de TSF)	Coupe de mélange "futaie-taillis" dérivée d'une coupe de taillis sous futaie, maintenant le peuplement en mélange futaie-taillis , (combinant - une coupe périodique forte ou totale du taillis préservant des baliveaux recrutés pour assurer le renouvellement du peuplement, - une coupe périodique dans la futaie (couplée ou non avec celle du taillis) associant des opérations d'amélioration, de récolte et de renouvellement.

⁸¹ L'ensemble des définitions proposées en italiques sont issues du vocabulaire forestier

COUPE	Définitions (en italique = Vocabulaire forestier)
	Le <u>maintien du taillis est recherché et le renouvellement de la futaie doit être assuré.</u> Peut y être rattachée la coupe "d'extraction de futaie" pratiquée dans les peuplements mélangés pins/chênes, lorsque la densité de cépées de chênes est supérieure à 500 cépées/ha.
Coupe sanitaire	<i>Coupe consistant à ne récolter que les arbres dépérissants, secs ou malades.</i> Sont également concernées les coupes "accidentelles" (chablis, ...) récoltant les arbres endommagés ou déstabilisés, voire le reliquat de peuplement récemment (au moment de l'établissement du DGD) impacté par l'accident (généralement climatique)
Coupe de cloisonnements	Coupe consistant à installer un <i>réseau de couloirs de circulation des engins d'exploitation et de débardage dans une parcelle. Ils facilitent l'exploitation des bois et limitent les dégâts au sol et aux arbres des peuplements.</i> <u>Différenciée seulement si elle n'est pas associée simultanément à un autre type de coupe</u>

Les éléments à fournir dans le PSG pour décrire les interventions (coupes et travaux sont précisés en ANNEXE XIII - Rappel des indications à fournir obligatoirement dans le PSG (Arrêté du 19 juillet 2012)ANNEXE XIII.

La nature (type de coupe, modalités d'exécution), l'assiette (localisation, surface) et la quotité (surface pour coupe rase ou volume ou taux de prélèvement) de la coupe sont des éléments à fournir obligatoirement.

- **Critères d'exploitabilité**

En futaie régulière

Le diamètre d'exploitabilité est le diamètre minimal à 1,30 m d'un arbre (peuplement irrégulier), ou diamètre dominant d'un peuplement forestier (peuplement régulier = diamètre quadratique moyen des 100 plus gros arbres à l'hectare) à partir duquel l'arbre ou le peuplement peut être récolté. Il est cependant possible de conserver des arbres sur pied dépassant ces dimensions, pour différentes raisons : état du marché, maintien d'arbres remarquables (paysage, patrimoine), d'arbres d'intérêt écologique (arbres à cavité, très gros bois, bois mort, ...).

- **Diamètre d'exploitabilité conseillé** : il s'agit du diamètre conseillé dans un objectif de production de bois d'œuvre, notamment pour les stations riches et moyennes.
- **Diamètre d'exploitabilité minimal à respecter** : il s'agit du diamètre d'exploitabilité en dessous duquel, en futaie régulière, il n'est pas possible d'amorcer la phase de récolte et renouvellement en procédant à une coupe d'ensemencement, sauf dans le cas où, du fait d'une trop faible productivité ou d'une absence de sylviculture, ce diamètre ne saurait être atteint dans un délai raisonnable.

Les tiges gardées en coupe d'ensemencement doivent être vigoureuses, en bon état sanitaire, avec un houppier bien développé et être régulièrement réparties.

Les diamètres d'exploitabilité dépendent des essences et de la qualité de la station. Pour les coupes rases suivies d'une plantation, les mêmes règles s'appliquent en termes de diamètre d'exploitabilité et d'âge minimal. (voir si cas particulier en cas de transformation par plantation ?)

REGLES A RESPECTER – Diamètre d’exploitabilité minimal

Le diamètre minimal d’exploitabilité ne s’applique pas sur des stations où l’essence est inadaptée, où elle n’a qu’une très faible productivité et n’atteindra ces dimensions que dans des délais excessifs, voire jamais ou encore, lorsque l’absence de sylviculture n’a pas donné aux arbres des conditions optimales pour leur croissance (cas de plantations jamais éclaircies par exemple). Dans ces cas-là, le critère permettant d’enclencher la coupe d’ensemencement sera l’âge du peuplement. C’est pourquoi le tableau ci-après indique également une valeur d’âge minimal d’exploitabilité.

Le cas des peuplements adaptés à la station mais présentant une absence ou un retard de sylviculture est traité dans les fiches itinéraires correspondant à un traitement régulier ou une conversion vers une futaie régulière. Lorsque la première intervention aura lieu à un âge permettant la réalisation d’une coupe d’ensemencement, celle-ci devra généralement conserver un nombre supérieur de tiges par hectare à celui qu’aurait conservé une coupe d’ensemencement faisant suite à une sylviculture dynamique (de sorte à ne pas trop déstabiliser le peuplement).

Tableau 9 : diamètre d’exploitabilité

<i>Essences</i>	<i>Diamètre d’exploitabilité</i>		<i>Age minimal</i>
	<i>Conseillé (sur stations riches)</i>	<i>Minimal</i>	
Chêne pubescent	40 cm	40 cm	100 ans
Chêne vert	40 cm	35 cm	100 ans
Hêtre	50 cm	40 cm	80 ans
Mélèze	60 cm	40 cm	120 ans
Sapin	65 cm	50 cm	70 ans
Pin sylvestre	50 cm	35 cm	70 ans
Pin d’Alep	50 cm	35 cm	85 ans
Pin laricio et pin noir	50 cm	40 cm	80 ans
Cèdre	50 cm	50 cm	60 ans

Le cas des taillis

Les prélèvements réguliers de la totalité de la biomasse peuvent en fonction du sol, de l’essence et des fréquences de prélèvement entraîner une diminution de la fertilité chimique des sols. En effet, lors des prélèvements trop fréquents, les éléments minéraux puisés par l’arbre dans le sol et stockés dans son bois sont alors exportés du cycle des éléments plus vite que ne le permet le renouvellement naturel du stock du sol.

Afin de limiter l'appauvrissement des sols et maintenir les capacités de rejeter, un **âge d’exploitabilité (ou rotation) minimal à respecter est fixé** en fonction des essences et de la fertilité du sol. **Il est donc interdit d’effectuer des coupes rases de taillis successives séparées d’une durée inférieure à celle indiquée ci-après.**

REGLES A RESPECTER – Rotation minimale entre deux coupes rases de taillis

Tableau 10 : Rotation minimale entre deux coupes rases de taillis

Essence	Rotation minimale entre deux coupes rases de taillis
Chêne pubescent riche (H>12m à 50 ans – classe de fertilité 1 et 2)	40 ans
Chêne pubescent moyenne à pauvre (H<12m à 50 ans- classe de fertilité 3 et 4)	60 ans
Chêne vert riche (7 m <H < 11 m à 50 ans – classe de fertilité 1 et 2)	35 ans
Chêne vert moyenne à pauvre (H<7m à 50 ans- classe de fertilité 3 et 4)	60 ans
Hêtre (toutes stations)	40 ans
Ostrya (Charme houblon) (toutes stations)	30 ans
Châtaignier (toutes stations)	30 ans

Egalement, un doute persiste sur la capacité des taillis à rejeter passé un certain âge, notamment au bout de plusieurs rotations de taillis pour le Hêtre et le Chêne. Si le taillis permet la régénération de l'appareil végétatif aérien, la souche, quant à elle, a un âge plus avancé. Un âge du taillis élevé, cumulé à plusieurs rotations de taillis et à un climat changeant doit conduire à la prudence. Dans ce cas, on ne choisira pas pour le peuplement un traitement en taillis simple. Il faudra alors convertir le peuplement en mélange futaie-taillis ou en futaie.

Au-delà de 120 ans pour les chênes et 60 ans pour le Hêtre, la coupe rase de taillis ne pourra plus être pratiquée. Il reste possible de pratiquer une coupe maintenant le nombre de réserves correspondant à l'itinéraire mélange futaie taillis.

- **Cadrage des coupes rases de taillis et de mélanges futaie-taillis, coupes définitives**

Plusieurs types coupes feront passer la parcelle par des phases transitoires où elles seront temporairement dénudées sur des surfaces plus ou moins importantes. Il s'agit des coupes rases avant plantation, coupe de régénération de taillis, des coupes définitives en futaie régulière et des coupes rases de mélange futaie-taillis – dans des mélanges pins / chênes (cf fiche « Maintien du Mélange Futaie–Taillis, page 109)

Dans le cas des coupes de régénération de taillis et des coupes de mélanges futaie /taillis, tout ou partie de la régénération doit être assurée par des rejets de souches. La coupe définitive intervient sur régénération acquise.

En application de l'article L. 124-6 du code forestier, au-delà d'une surface définie par arrêté départemental, la personne pour le compte de laquelle la coupe a été réalisée ou à défaut le propriétaire du sol, sont tenus, en l'absence de régénération ou de reconstitution naturelle satisfaisante de prendre les mesures nécessaires au renouvellement des peuplements forestiers dans un délai de 5 ans à compter de la date du début de la coupe définitive.

Aussi, en futaie régulière, les coupes à blanc ou à très fort prélèvement (+ 70% du volume de la futaie) n'intervenant pas dans un contexte de régénération acquise, dès lors qu'un reboisement artificiel n'est pas prévu, sont **interdites**.

Ces diverses coupes ont un impact paysager et social via l'aspect visuel variable en fonction de la taille de la coupe, son positionnement sur le versant, sa forme, la présence d'un point de vue fréquenté par le public. Cet impact est moins durable dans le temps pour une régénération naturelle ou un rajeunissement de taillis que pour une coupe rase avant plantation car le couvert se referme plus rapidement.



Impact paysager d'une coupe rase sans reconstitution. Joël Perrin © CNPFP

Par ailleurs, les impacts de ces coupes sur les écosystèmes sont multiples, ils sont d'autant plus forts que la surface coupée est grande et que les passages en coupes sont rapprochés et répétés. Ci-après, une liste non-exhaustive des différents impacts :

Impacts sur le microclimat

- Augmentation des écarts de températures entre jour et nuit (environ +5°C à +10°C en journée et -2 à -4°C la nuit). En climat méditerranéen cela peut affecter la survie des semis, la photosynthèse et la croissance.
- L'enlèvement du couvert entraîne une augmentation de la vitesse du vent au sol, pouvant modifier les températures et favoriser l'évaporation. (Barthod et al. 1999)

Impacts sur l'hydrologie

- Débit accru des cours d'eau du bassin versant et concentration accrue dans les cours d'eau en nitrates, ammonium, phosphates et potassium, en lien avec les précipitations. Cependant, l'azote et le phosphore provenant de la décomposition de la végétation après une exploitation sont souvent rapidement absorbés par la régénération.

Impacts sur les sols

- Déstabilisation des sols et érosion possiblement favorisées en augmentant la quantité d'eau dans les sols : la saturation et donc le ruissellement sont facilités, l'augmentation du débit des cours d'eau est liée avec l'augmentation de leur pouvoir érosif.

Impacts sur les espèces

- Les espèces à fortes capacités de dispersion ne sont probablement impactées qu'à court terme, car elles ont de bonnes capacités de recolonisation (grands mammifères, oiseaux) à condition qu'elles trouvent des habitats de substitution dans des peuplements voisins.
- Flore : pour les espèces sciaphiles⁸² et spécifiques de milieux forestiers, l'impact est défavorable, il peut être temporaire si elles restent présentes dans peuplement voisin. Pour les espèces de milieux ouverts, l'impact est favorable (mais temporaire).
- Insectes : Pour les espèces dépendant de la ressource forestière et peu mobiles (ex. coléoptères de cavités à terreau, faune du sol (Siira-Pietikäinen et Haimi 2009)), la disparition de populations est fort probable, d'autres insectes, comme les pollinisateurs, peuvent être favorisés par une ressource en fleur plus abondante.
- Champignons : Elimination des mycorhizes⁸³ quasi-totale dans l'année qui suit une coupe rase. Recolonisation du site par les champignons du peuplement adjacent sur une courte distance. Des problèmes sont donc à craindre pour les coupes rases de grande surface (Barthod et al. 1999).

Pour diminuer ces impacts, il est conseillé de prendre en compte leur intégration paysagère (ANNEXE VI) et de respecter les bonnes pratiques pour préserver les sols (ANNEXE VIII), la biodiversité (ANNEXE VII) et les ressources en eau (ANNEXE IX). Le propriétaire devra obligatoirement justifier de la prise en compte de ces enjeux dans tout projet sylvicole.

Ces impacts seront toutefois limités en réduisant les surfaces des coupes rases et en conservant des arbres ou bouquets, comprenant des arbres à « haute valeur » pour la biodiversité.

Ces arbres ou bouquets sont de véritables « bouées de secours » pour les espèces forestières pendant la phase de régénération ; cela semble en particulier notable pour les espèces de **champignons mycorrhiziens**, les **lichens épiphytes** et les **petits mammifères** creusant des galeries. Ils permettent de maintenir la connectivité des habitats dans le paysage forestier et permettent de faciliter le déplacement des espèces. En maintenant une partie de l'habitat forestier au sein de coupes rases favorables aux espèces de recolonisation des milieux perturbés, ils permettent d'augmenter la biodiversité immédiate et de la favoriser pour le futur (les arbres de maturité supérieure étant des habitats potentiels favorables pour les espèces liées aux vieux arbres).

⁸² Qui se plaît à l'ombre

⁸³ Association symbiotique entre un champignon et les parties souterraines d'un végétal (ex : truffe et chêne).

On cherchera donc à conserver en priorité :

- Les essences minoritaires, rares dans le peuplement/le massif, abritant des communautés potentiellement menacées ou présentant des caractéristiques assez faiblement représentées localement ;
- Les essences qui présentent une « haute valeur future » pour la biodiversité (qui vont rester vivant car bonne résistance au vent, ou encore développement rapide de cavité...)
- Les arbres à haute valeur immédiate s'ils sont présents : arbres à microhabitats, arbres morts, sénescents.

Un maintien d'un couvert de 20% constitué de bouquets ou vieilles réserves bien répartis et stables serait l'optimum pour minimiser l'impact des coupes rases.



Arbre à microhabitat - Marie-Laure Gaduel © CNPFP
Arbre à microhabitat - Bernard Petit © CNPFP

REGLES A RESPECTER – Seuil de surface pour les coupes rases avant plantation, coupes définitives, coupes rases dans des mélange futaie-taillis résineux/feuillus.

Les surfaces données s’entendent comme **la somme de la surface des coupes assimilables à des coupes rases (c’est-à-dire de toutes les catégories citées plus haut sans distinction) contiguës (étant distantes de moins de 100 m) séparées de 4 ans**

Tableau 11 : seuils de surface de coupes rases

Taille de la coupe	Coupe rase de taillis, coupe rase de mélange futaie-taillis résineux/feuillus	Coupes rases suivies d’un reboisement	Coupe définitive sur régénération acquise
Conditions particulières	Interdite sur pente > 40% pour le Hêtre et > 50% pour les autres feuillus.	Dessouchage et travail du sol en plein interdit si pente > 30%	
En deçà de 1 ha	Conserver les arbres à micro-habitat.		
Entre 1 et 4 ha	Obligation de 5 % de couvert		
Entre 4 et 10 ha	Obligation de 10 % de couvert		Obligation de 10 % de couvert
Entre 10 et 30 ha	Obligation de 20 % de couvert		
Au-delà de 30 ha	Interdites - A justifier en cas d’évènements ou de circonstances exceptionnelles		

Attention, il est possible de réaliser en futaie régulière des coupes d’ensemencement sans seuil de surface, mais il faudra préserver dès cette opération les arbres ou bouquets susceptibles de constituer le pourcentage de couvert à conserver au moment de la coupe définitive.

Pour les peuplements composés en grande partie d’arbres avec micro-habitat il est conseillé de conserver, quelle que soit la taille de la coupe, un minimum de 20% de couvert.

REGLES A RESPECTER – Précision sur les arbres à maintenir

Pour les coupes rases de plus de 1 ha, maintenir un **couvert minimum d’arbres adultes dépendant de la surface de la coupe** sous forme de **bouquets préférentiellement** et/ou **d’arbres ou de cépées isolés vigoureux, dominants et bien répartis**. Le couvert conservé doit comprendre en priorité et s’ils existent:

- au moins **un individu de chaque essence** (en privilégiant les arbres adultes), pour conserver la diversité en essences secondaires ;
- **5 arbres morts/ha** sur pied parmi ceux ayant les plus gros diamètres ;
- **5 arbres vigoureux/ha parmi les plus gros diamètres** (et impérativement, s’ils existent, ceux exceptionnels faisant plus de 60 cm) ;
- Tous les **arbres porteurs de dendro-micro-habitats** parmi la liste suivante : loges de pic, cavité à terreau (diam. >10cm), concavités (diam.>10cm et profondeur>10cm), écorce décollée (décollement>1cm, largeur et hauteur>10cm), fente (long.>30cm, prof.>10cm).
- **La taille maximale d’un bouquet est de 200 m²**
- **Lorsque le couvert à conserver dépasse 10%, il doit obligatoirement être constitué pour moitié de bouquets.**

Les arbres conservés à ce titre doivent être maintenus **à minima durant toute la révolution** (soit jusqu'au prochain passage, sur la parcelle concernée, en coupe rase). **Ils doivent être représentatifs du peuplement** (hauteur proche de la hauteur dominante et diamètre proche du diamètre moyen) **et situés à 20 m de distance des chemins fréquentés pour éviter tout risque de chute.**

Si des fonds de vallons sont présents sur les parcelles coupées, conserver en priorité les bouquets à cet endroit⁸⁴.

Comment maintenir 5% de couvert (500m²/ha) ?

Il peut s'agir par exemple, du maintien, par hectare :

♣ Dans les taillis :

- de 5 bouquets de 100 m²
- Ou de 40 tiges dominantes ou cépées/ha ayant un diamètre de houppier de 4 m
- Ou de 3 bouquets de 100m² et de 20 tiges dominantes

♣ Dans les coupes définitives ou coupes rases avant plantation :

- de 5 bouquets de 100m²
- Ou de **15 à 20 tiges** dominantes ayant un diamètre de houppier de **6-7m**

Schémas illustratifs CS

⁸⁴ Attention, dans le cas d'application des Annexes vertes Natura 2000 ou site classé Sainte Victoire, les fonds de vallon seront conservés systématiquement, en sus des bouquets.

II.3.5 LES ITINERAIRES SYLVICOLES

II.3.5.1 Recommandations générales, applicables à tous les itinéraires sylvicoles

Les itinéraires sylvicoles décrits cherchent à répondre aux différents objectifs pouvant être ceux des propriétaires dans le respect des critères de gestion durable énoncés au paragraphe II.1. L'amélioration de la qualité et de la résilience des peuplements devra être leur préoccupation principale : il ne sera pas permis d'effectuer des opérations amenant une régression de la qualité du peuplement.

Ainsi, si le passage d'un peuplement de futaie feuillue (futaie au sens strict ou futaie sur souche) ou de mélange futaie-taillis où les deux étages sont constitués de feuillus à un peuplement de taillis est techniquement possible, il correspond à une « régression » du potentiel de production. **Interdites, car opposées au principe de durabilité de la gestion, ces régressions devront être validées par un technicien du CRPF et soumises à l'appréciation du Conseil de Centre.**

Le passage d'un mélange futaie-taillis au taillis reste possible dans le cas où la futaie est constituée de résineux et le taillis de feuillus, celui-ci allant dans le sens de la dynamique naturelle des peuplements. Dans ce cas-là, le pin, pionnier, a préparé l'installation des chênes

Plusieurs recommandations ou règles édictées ci-après sont à prendre en compte de manière globale dans la rédaction du Plan Simple de Gestion.

a) Rechercher un équilibre des classes d'âges

Dans tous les cas, lorsque cela est possible, on recherchera un équilibre des classes d'âge. En effet, lorsque cet équilibre est atteint il permet souvent la maximisation de la biodiversité, la constance de l'environnement à une échelle adaptée et l'étalement des recettes et des investissements.

REGLES A RESPECTER – Equilibre des classes d'âges

La surface cumulée des peuplements de moins de 10 ans (au moment du dépôt du PSG) et des peuplements prévus en coupe rase pendant la durée du PSG ne doit pas excéder **50 %** de la surface du PSG si celle-ci fait plus de 50 ha.

Par ailleurs, pour ne pas créer au moment du PSG une situation de renouvellement qui sera problématique dans le futur, la surface totale prévue en transformation par plantation pendant la durée du PSG, est limitée à **50%** de la surface du PSG si celle-ci fait plus de 50 ha.

Par ailleurs,

- Si la surface totale prévue en plantation sur la durée du PSG est comprise entre 10 et 50 ha, il sera interdit de transformer plus de 70% de la surface occupée par chaque essence dominante.
- Si la surface totale prévue en plantation sur la durée du PSG est comprise entre 50 et 100 ha, il sera interdit de transformer plus de 50% de la surface occupée par chaque essence dominante.
- Si la surface totale prévue en plantation sur la durée du PSG est supérieure à 100 ha: il sera interdit de transformer plus de 30% de la surface occupée par chaque essence dominante.

Pour projet de grande surface : demander évaluation environnementale ? Voir si possible .

Ces seuils pourront être dépassés en cas de contexte particulier, notamment pour des forêts où l'ensemble des peuplements seraient constitués de plantations réalisées dans un intervalle court dans le passé, des peuplements au dépérissement avéré⁸⁵, ou des reboisements faisant suite à des coupes sanitaires.

b) Prendre en compte de la biodiversité

REGLES A RESPECTER – Conserver et améliorer la biodiversité potentielle

- Conserver la diversité en essences secondaires, en gardant au moins **un individu de chaque essence** (en privilégiant les arbres adultes).
- Préserver minimum **5 arbres morts/ha** sur pieds parmi ceux ayant les plus gros diamètres s'ils existent. *Exception concernant les arbres morts sur pied touchés par des scolytes.*
- Préserver minimum **5 arbres vigoureux/ha parmi les plus gros diamètres** (et notamment ceux exceptionnels faisant plus de 60cm).
- Préserver tous les **arbres porteurs de dendro-micro-habitats** parmi la liste suivante : loges de pic (diam.>4cm), cavité à terreau (diam. >10cm), concavités (diam.>10cm et profondeur>10cm), dendrotelme (diam.>15cm), écorce décollée (décollement>1cm, largeur et hauteur>10cm), fente (long.>30cm, prof.>10cm).

L'application de cette règle dès la phase d'amélioration (première éclaircie et éclaircies suivantes) permettra de conserver les arbres présentant un intérêt immédiat ou futur pour la biodiversité dès les premières éclaircies de sorte à ce qu'ils soient toujours présents pour constituer les bouquets ou réserves conservés lors des coupes assimilables à des coupes rases (voir Tableau 11 : seuils de surface de coupes rases).

Lors de la coupe d'ensemencement, il est vivement recommandé de repérer les arbres ou bouquets d'arbres susceptibles de constituer le couvert à conserver lors de la coupe définitive afin que ce choix ne s'opère pas alors par défaut.

Pour tous milieux

- Ne pas éliminer systématiquement le sous étage arbustif. (*Exception : zones concernées par un débroussaillage obligatoire*)
- En cas de portée à connaissance d'une plante protégée, d'une nidification de rapace, de loges occupées par des chiroptères, les cartographier dans le PSG et préciser les préconisations mises en œuvre.
- Ne pas employer d'herbicides et d'insecticides. *Exception : Situation de crise sanitaire nécessitant ce type d'interventions.*
- Ne pas épandre de boues d'épuration ou industrielles.
- Conserver les **gros arbres morts au sol** (diamètre >30cm).

En milieu aquatique

- Au sein des **ripisylves** et forêts de berge, ne réaliser aucune coupe et à titre exceptionnel des **coupes d'éclaircies modérées** sur une largeur égale à deux fois la largeur du lit mineur sur chaque rive. *Exception : Peupleraies artificielles plantées en bordure de rivière.*
- Ne pas planter des essences non caractéristiques de la ripisylve à moins de 10 m des abords d'un cours d'eau.
- Ne pas perturber les mares, tourbières, adoux, zones marécageuses et sources par : plantation, drainage, circulation des engins d'exploitation, installation d'infrastructures (desserte, place de dépôts...) ou dépôt de rémanents. Ne pas pratiquer de coupe rase le long des adoux.
- Cartographier dans le PSG les tourbières et zones marécageuses portées à connaissance, ou inventoriées lors de l'élaboration du PSG (**mettre lien vers sites internet pour avoir l'information**).

⁸⁵ Notion de dépérissement à définir

c) Cloisonnements d'exploitation

La mise en place de cloisonnement sur lesquels circuleront les engins lors des différentes exploitations est indispensable à la préservation de la régénération et du sous-bois forestier et évite le tassement du sol. Indirectement, ils permettent de préserver l'état sanitaire et la croissance du peuplement.

REGLES A RESPECTER – Cloisonnements d'exploitation

- **Des cloisonnements d'exploitation sont à mettre en place lors de la réalisation de toute coupe (y compris coupe rase ou autre coupe à fort prélèvement).**
- **D'une coupe à l'autre, les mêmes cloisonnements doivent être utilisés.**
- **Les cloisonnements auront une largeur de 4 m et seront séparés par une distance minimale de 15 m d'axe en axe.**

Les cloisonnements devant s'adapter au relief, la largeur d'entraxe peut varier sur une même parcelle en cas de relief perturbé, d'obstacles, de restanques⁸⁶ ou si la densité d'arbres est variable. Cependant, la diminution de la largeur d'entraxe est à limiter au strict nécessaire et sera à justifier.



Cloisonnement dans une parcelle de pins sylvestres – Marie GAUTIER © CNPFP

⁸⁶ Murets de pierres permettant autrefois de soutenir les terrasses de cultures. Par extension, la terrasse et le mur sont dénommés « restanques ».

II.3.5.2 Traitements sylvicoles utilisables par grands enjeux et objectifs

Enjeux (fonctions)	+++très favorable / ++ favorable / + possible	Choix d'un traitement				Remarques
	Objectifs	Futaie régulière	Futaie irrégulière	Taillis simple	Mélange Futaie-taillis	
économiques	Production standardisée de bois	++		++		Homogénéité de dimensions & de qualité des bois. Veiller à un équilibre des classes d'âge à l'échelle de la propriété. Phase de régénération passant par des coupes rases : veiller à leur l'intégration paysagère.
	Production différenciée de bois	++	+++		++	Nécessité d'opérer un tri des produits par qualités. Optimiser les modes de commercialisation. Rechercher et maintenir le mélange d'essences.
	Améliorer la production d'un peuplement	++	++		+	Transformation par plantation d'essences plus productives. Attention, opération souvent coûteuse, à réserver à des bonnes stations.
	Maintien de peuplements sur stations à faible potentiel	+	+	++	++	Limitation des investissements mais conservation de l'état boisé.
multifonctionnalité	Chasse	+	+	+	+	Modalités de gestion (coupes et travaux) à adapter pour maintenir un état boisé durable. Protection de la régénération si fort impact des ongulés.
	Liège	++	++			Les coupes et travaux devront être effectués de manière à ne pas blesser la mère des chênes lièges.
	Sylvopastoralisme	++	+	++	++	Modalités de gestion (coupes et travaux) à adapter pour maintenir un état boisé durable. Mise en défens des secteurs en régénération. Incompatible avec certaines essences.
	Sylviculture truffière	+	+	+	+	Conserver un couvert clair pour tuber melanosporum.
environnementaux et paysagers	Protection biologique : différents statuts (Natura 2000, APPB, etc) ou volontaire.	+	+	+	+	Choix traitement et modalités de gestion selon espèces ou habitats à préserver.
	Prise en compte enjeu paysager, protection de sites patrimoniaux ou historiques.	+	+++	+	++	Privilégier une sylviculture sans coupe rases. Autres modes de gestion possibles en appliquant des préconisations particulières.
	Améliorer l'indice de biodiversité potentielle	++	+++	+	++	Favoriser le mélange d'essences, conserver arbres morts, arbres porteurs de micro habitats, la mosaïque de milieux.
sociaux	Accueil du public (fréquentation récréative, sportive, ...).	+	++		++	Phases de renouvellement peu appréciées en futaie régulière. Favoriser la diversité de peuplements, mettre en valeur des arbres remarquables, etc.
protection	Prise en compte de la fragilité des sols (et hétérogénéité) [<i>! tassement indépendant du traitement</i>]	+	++		+	Limiter l'érosion (sols pauvres, superficiels, pentes,...) en évitant des phases où le sol est à nu.

Enjeux (fonctions)	+++très favorable / ++ favorable / + possible	Choix d'un traitement				Remarques
	Objectifs	Futaie régulière	Futaie irrégulière	Taillis simple	Mélange Futaie-taillis	
	Protection contre érosion, chutes de bloc, ... (pentes)		++		+	Maintien d'un couvert, pas de coupe forte
	Protection contre inondations, érosion rives (ripisylves, têtes de bassins)	+*	++	+*	+*	Pas de coupe forte (ou surfaces réduites*)
	Protection de la ressource en eau potable (captages)	+*	++		+*	Pas de coupe forte ; précautions pour l'exploitation (ou surfaces réduites*)
	Résilience après accidents climatiques (tempête, neige lourde, givre, ...)	+	++	+	++	Intérêt des peuplements mélangés et /ou hétérogènes

II.3.5.3 Les itinéraires sylvicoles applicables par types de peuplements

Ces itinéraires sylvicoles sont décrits et illustrés dans des fiches de vulgarisation par essences, complémentaires du SRGS (lien : <https://www.cnpf.fr/n/fiches-itineraires-techniques-par-essence/n:2959>)

Les coupes sanitaires peuvent concerner l'ensemble des itinéraires et ne seront donc pas développées au sein même des fiches d'itinéraires sylvicoles. Il s'agit de coupes visant à récolter une partie des arbres dépérissants, secs ou malades. Dans le cas de dépérissements massifs (sécheresse, maladie, parasites...), des coupes d'urgence dérogeant aux règles des itinéraires sylvicoles décrits ci-après pourront être autorisées après instruction par le technicien CRPF et examen au Conseil de Centre.

Les itinéraires sylvicoles décrits ci-après ont été pensés pour des forêts présentant plus de 40% du couvert. Pour les forêts claires, ces recommandations peuvent s'appliquer aux bouquets plus denses s'ils sont présents. Toutefois, certains itinéraires s'appliqueront tout particulièrement aux forêts claires, comme l'itinéraire sylviculture truffière.

<i>Peuplement initial</i>	<i>Choix de gestion</i>	<i>Objectif</i>	<i>N° de fiche (page)</i>
Futaie Régulière	Maintien		FR (p. 93)
	Irrégularisation	Futaie irrégulière	FR- FIR (p.97)
	Transformation		PLA (p.98)
Futaie Irrégulière	Maintien		FIR (p. 102)
Mélange futaie-taillis	Maintien		MFT (p. 109)
	Conversion	Futaie régulière	MFT-FR (p. 106)
		Futaie irrégulière (mixte)	MFT-FIR (p. 107)
	Cas particulier MFT Résineux/Feuillus	Taillis	MFT – TS (p. 111)
Transformation		PLA (p. xx)	
Taillis simple <i>G futaie < 4 m²/ha</i>	Maintien	Taillis simple	TS (p. 113)
	Conversion	Futaie régulière	TS-FR (p. 116)
	Conversion	Mélange futaie-taillis	TS-MFT (p. 114)
	Irrégularisation	Futaie irrégulière	TS-FIR (p.117)
	Transformation		PLA (p. xx)
Terrains nus, Landes, Garrigues et maquis, Accrus et Prébois	Maintien		LGM (p. xx)
	Sylviculture truffière		PNL2 (p. xx)
	Boisement		BOI (p. 118)
Productions mixtes ou non ligneuses	Suberaie (chêne-liège)		PNL1 (p. xx)
	Sylviculture truffière		PNL2 (p. xx)
	Sylvopastoralisme		PNL3 (p. 119)

Faut-il un itinéraire DFCI ?

Forme du document : mettre d'abord toutes les clés puis toutes les fiches ?

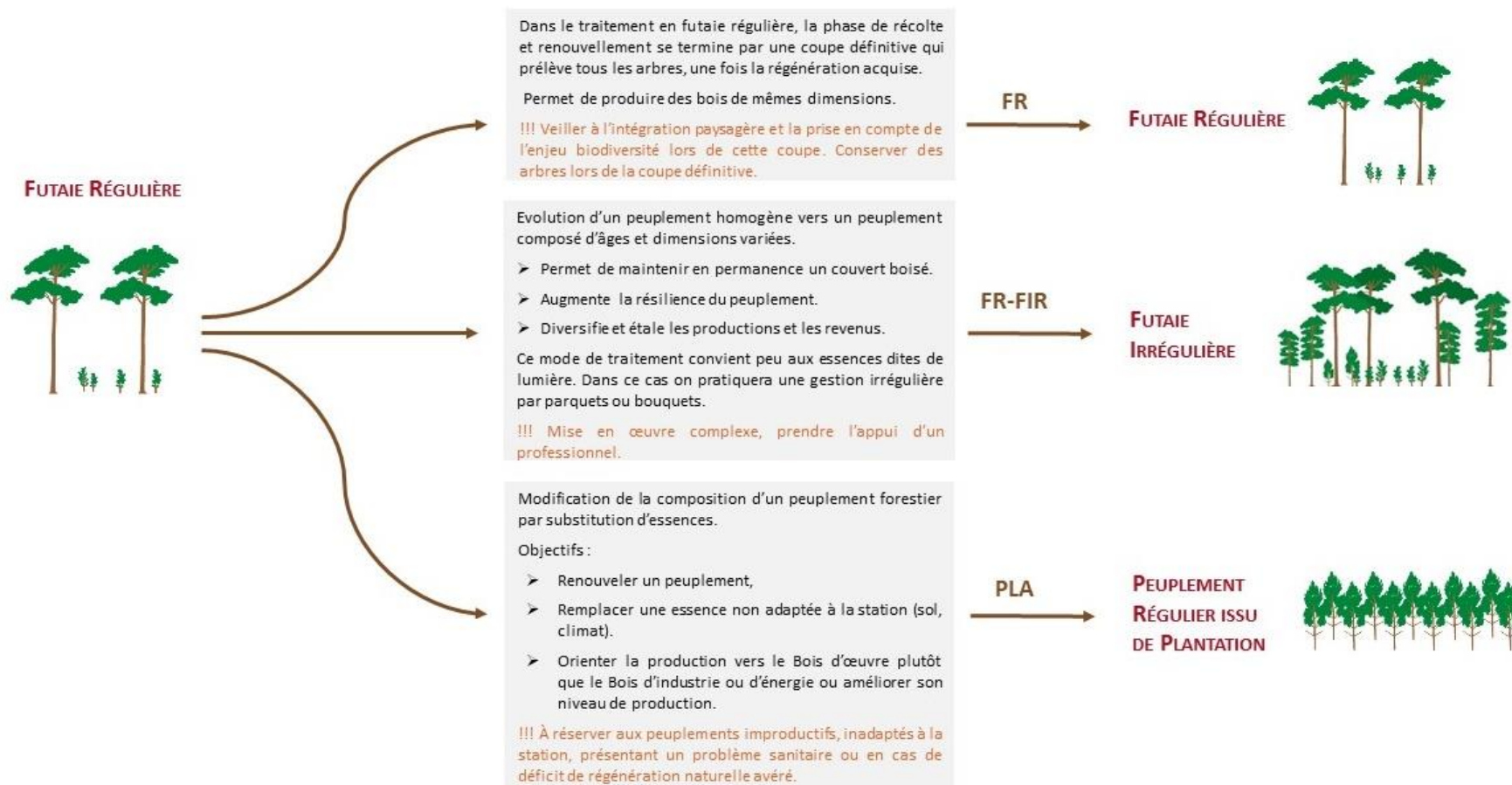
PEUPEMENT INITIAL : FUTAIE REGULIERE

Essences courantes en PACA :

Les résineux : Pins sylvestre, Pin d'Alep, Pin noir et Pin maritimes, Sapins, Cèdre de l'Atlas, Mélèzes, Epicéas.
Plus rarement les feuillus, principalement le Hêtre, souvent plutôt présents sous forme de futaie sur souche.

Le traitement en taillis est interdit pour ce type de peuplement.

La **futaie régulière** correspond à un régime de futaie (régénération naturelle par semences ou artificielle par plants) associé à une structure régulière (répartition des âges ou diamètre centrée autour d'une classe dominante). Les **futaies sur souches**, provenant de la conversion des taillis et mélanges futaie-taillis en futaie sont un cas particulier. En apparence, les arbres sont individualisés; ces peuplements seront rattachés à ce type de peuplement.



On distingue trois grandes phases, parmi lesquelles le sylviculteur peut se positionner en fonction de l'état de son peuplement au moment de l'établissement de son document de gestion et pour lesquelles les interventions sont différenciées :

Installation / Education : Stade semis / plants - fourré - gaulis - perchis⁸⁷ - jeune futaie

C'est la période d'installation du peuplement pendant laquelle différents travaux peuvent être effectués afin de favoriser le développement des semis ou des plants des essences objectifs. Réaliser ces travaux peut être coûteux mais permet d'augmenter notablement la qualité des peuplements productifs.

Amélioration : jeune futaie – futaie adulte

Les meilleures tiges, choisies pour leur qualité et leur vigueur (dimension proche ou au-delà du diamètre moyen), sont favorisées par enlèvement progressif des voisins qui les concurrencent. A ce stade, les bois trouvent un débouché sous forme de bois d'industrie ou bois énergie.

Maturation, Renouveau et Récolte : Stade futaie adulte ou vieille futaie

La récolte du peuplement et son renouvellement peuvent commencer dès que la majorité des arbres des essences objectifs a atteint son diamètre d'exploitabilité II.3.4. On procèdera par coupes progressives étalées dans le temps, permettant l'apparition d'une régénération naturelle voire par coupe unique (rase) suivie obligatoirement par des travaux de reboisement. A ce stade, si une sylviculture a été menée depuis les premiers stades du peuplement, on peut espérer récolter des produits de qualité bois d'œuvre.

Lorsque plusieurs essences sont présentes, on pourra gérer le mélange en futaie régulière du moment que les deux essences ont la même dynamique. Sinon, si l'on souhaite maintenir le mélange, on s'orientera vers une gestion en futaie irrégulière (ref) ou en mélange futaie- taillis (ref).

L'ouverture de cloisonnement est à effectuer dès les premières interventions dans le peuplement. Les cloisonnements seront ensuite empruntés pour l'ensemble des opérations, y compris lors des coupes d'ensemencement et définitives afin de préserver les sols, le sous-bois et la régénération.

A chaque éclaircie, conserver la diversité en essences secondaires, préserver des arbres morts sur pieds parmi ceux ayant les plus gros diamètres, **les arbres de plus gros diamètres** (et notamment ceux exceptionnels faisant plus de 60cm), tous les **arbres porteurs de dendro-micro-habitats**. Cf paragraphe XX.

Conserver, au moment de la coupe définitive en fonction de la surface un couvert boisé allant de 5 à 10%, cf paragraphe XX

⁸⁷ Les termes perchis, gaulis, etc sont définis en annexe

PHASE	Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité - Prescriptions
Installation/ Education	Dégagement	Maîtrise de la végétation concurrente dans les jeunes peuplements forestiers de hauteur inférieure à 3 mètres.	Dégager annuellement tant que les semis ne sont sortis de la végétation.
	Taillages	Taillages éventuelles	Sur un nombre de tige limité
	Dépressage Elagage	Réduction significative de la densité des tiges des essences principales. Elle précède la première éclaircie et n'est en général pas commercialisée (hauteur comprise entre 3 et 10 m) Elagages éventuels d'arbres désignés	Densité objectif autour de 1000 tiges/ha. Variable selon les essences : voir tableau XX
Amélioration	Coupes d'amélioration*	Coupe désignant les tiges à enlever et prélevant des produits marchands. Elles permettent la réduction de la densité, le dosage des essences et la croissance des arbres jugés de meilleure qualité. Le volume prélevé lors de la première intervention prend en compte les cloisonnements	Première intervention : < 40 % V et < 50% nombre de tiges Eclaircies suivantes : <30 % V et < 50% nombre de tiges 10 à 20 ans selon les essences
	<p>En cas de première intervention tardive dans un peuplement : ouvrir les cloisonnements et rapprocher les éclaircies (rotation de dix ans) tout en ne prélevant pas plus de 30 % du volume pour ne pas déstabiliser le peuplement.</p> <p><i>Dans le cas de peuplements très denses (généralement issus de plantations – Pin noirs, Mélèzes, ou de régénération naturelle suite à un incendie – Pin d'Alep) n'ayant pas connu d'intervention, en phase d'amélioration et stables, possibilité en première éclaircie « retard » de prélever jusqu'à 50% du volume, cloisonnement compris (à condition que la surface terrière après intervention soit de 25 m²/ha minimum).</i></p>		
Renouvellement et Récolte <i>Age ou diamètre d'exploitabilité atteint</i>	Coupe d'ensemencement	Procéder à la coupe d'ensemencement lorsque la majorité des tiges a atteint <u>le diamètre ou l'âge d'exploitabilité</u> . Récolter, choisir les semenciers, créer les conditions nécessaires à l'installation des semis. Les semenciers conservés doivent être en bon état sanitaire, avec un houppier développé et régulièrement répartis.	Voir Tableau 12 pour les densités après coupe en fonction des essences.
	<p>En cas de première intervention une fois l'âge d'exploitabilité atteint : conserver pour préserver la stabilité du peuplement une densité de tiges supérieure à celle préconisée en cas de sylviculture dynamique, le diamètre moyen étant plus faible dans des peuplements n'ayant jamais été éclaircis. Ne pas prélever plus de 50% du volume cloisonnement compris.</p>		
	Coupe définitive	Récolte des semenciers restant à l'exception des arbres ou îlots à maintenir (cf paragraphe XX). Survient 15 ans après la coupe d'ensemencement, sur régénération acquise.	Conserver en fonction de la surface un couvert boisé allant de 5 à 10%, Veiller à l'intégration paysagère de la coupe.
Coupe unique	En cas de régénération naturelle acquise (de l'essence principale du peuplement ou d'autres essences) sans coupe d'ensemencement préalable, il est possible de réaliser directement une coupe définitive. Sinon, indiquer des travaux de reboisement dans la rubrique travaux obligatoires du PSG.		

*

Recommandations particulières

Pin d'Alep et Pin sylvestre

Dans les peuplements de résineux pionniers (pin sylvestre et pins d'Alep), il est fréquent que des éclaircies progressives permettent le développement de feuillus en sous-étage. On pourra alors choisir de s'orienter vers un mélange d'essences.

Le cas échéant, on prendra soin de préserver les chênes lors des exploitations et de recéper les éventuels feuillus cassés. Dès lors que le couvert de feuillus aura dépassé 25% du couvert libre relatif, on pourra se reporter à la **fiche XX** – gestion du mélange futaie-taillis ou **à la fiche XX** – gestion en futaie irrégulière, en particulier si l'on ne souhaite pas pratiquer de coupe rase et que les deux essences ont des âges d'exploitabilité différents.

Un travail du sol adapté peut faciliter la régénération des pins, en particulier dans le cas de présence de végétation bloquant la régénération (buis, graminées pour le pin sylvestre, laurier tin, chêne kermès, pour le pin d'Alep).

Mélèze

Le Mélèze étant une essence de lumière, progressivement d'autres essences (Hêtre, Sapin ; Epicéa, Pin Cembro et in à Crochet) prennent naturellement sa place. Il est possible de laisser faire la dynamique naturelle (gestion à moindre coût, régénération naturelle plus facile, diversité d'essences).

Si l'objectif est de maintenir le mélèze (pour son bois de qualité, pour sa résistance plus forte au stress hydrique que le Sapin) la gestion menée doit être dynamique :

- éclaircies régulières au profit du Mélèze en maintenant 20 à 30% d'essences secondaires,
- travaux de décapage pour obtenir une régénération naturelle de mélèze et plantation en complément en cas de régénération insuffisante).

Autres spécificités ?

Tableau 12 : précisions sur la coupe d'ensemencement

Essences	Caractéristiques des coupes d'ensemencement				
	Diamètre d'exploitabilité		Age minimal	Densité après coupe d'ensemencement (tiges/ha) Sylviculture dynamique	Surface terrière après coupe
	Conseillé	Minimal			
Chêne pubescent en station riche (H>12m à 50 ans)	40 cm	40 cm	100 ans	>150	/
Chêne pubescent en station moyenne et pauvres (H<12m à 50 ans)	35 cm	30 cm	100 ans		/
Chêne vert en station riche (7 m <H < 11 m à 50 ans – classe de fertilité 1 et 2)	40 cm	35 cm	100 ans	100 à 300 (selon le diamètre)	/
Chêne vert en station moyenne et pauvre (H<7m à 50 ans- classe de fertilité 3 et 4)	25 cm	20 cm	100 ans	100 à 400 (selon le diamètre)	/
Hêtre en station riche (12m <H à 50 ans – classe de fertilité 1 et 2)	50 cm	40 cm	80 ans	150 à 200 (selon le diamètre)	/
Hêtre en station moyenne et pauvre (H<12m à 50 ans- classe de fertilité 3 et 4)	40 cm	30 cm	80 ans	200 à 250 (selon le diamètre)	/
Mélèze en station riche (14 m <H à 50 ans, classe de fertilité 1 et 2)	60 cm	50 cm	120 ans	80 à 125 (selon le diamètre)	15 à 20 m ² /ha
Mélèze en station moyenne et pauvre (H<14m à 50 ans- classe de fertilité 3 et 4)	45 cm	30 cm	120 ans	125 à 350 (selon le diamètre)	15 à 20 m ² /ha
Sapin en station riche et moyenne (H>10m à 50 ans – classe de fertilité 1 et 2)	65 cm	50 cm	70 ans	200 à 300 (arbres au stade GB)	
Sapin en station pauvre (H<10m à 50 ans – classe de fertilité 3)	40 cm	35 cm	70 ans		
Pin sylvestre en station riche et moyenne (H>10m à 50 ans – classe de fertilité 1 et 2)	50 cm	35 cm	70 ans	100 à 200 (selon le diamètre)	19 m ² /ha
Pin sylvestre en station pauvre (H<10m à 50 ans – classe de fertilité 3)	30 cm	20 cm	60 ans	150 à 300 (selon le diamètre)	10 m ² /ha
Pin d'Alep en station riche (H>16 m à 50 ans – classe de fertilité 1 et 2)	50 cm	35 cm	85 ans	50 à 100 tiges/ha	5-10 m ² /ha
Pin d'Alep en station moyenne et pauvre (H<16 m à 50 ans – classe de fertilité 3,4)	30 cm	20 cm	85 ans		
Pin laricio et pin noir (toutes stations)		40 cm	80 ans	200 à 300	
Cèdre station A	50 cm	50 cm	60 ans	200-400 tiges/ha	/
Cèdre station B	60 cm	50 cm	60 ans		/

Pin laricio : distinguer deux cas

Ajouter des densités dans le cas où cette coupe n'a pas été précédée d'éclaircie ou se contenter de dire prélèvement = max 50 % du volume ?

Cas particuliers

- En cas de gros hêtre (diamètre de 60 cm), la densité après coupe d'ensemencement peut être abaissée à 60 tiges/ha.
- Les peuplements de pin sylvestre fortement dépérissants (taux de recouvrement de gui dans les houppiers supérieur à 50%) peuvent être assimilés aux pins sylvestres sur stations pauvres.

L'irrégularisation consiste à diversifier les classes d'âge et de diamètre d'un peuplement forestier. Lors d'une conversion en futaie irrégulière, les coupes d'amélioration favorisent les catégories sous représentées, la croissance de toutes les tiges d'avenir (rectitude, absence de gros défauts, croissance vigoureuse) quelles que soient leurs dimensions, et la diversité (en travaillant au profit des « minoritaires »). La présence de tous les stades de développement et d'un mélange d'essences favorisera la résilience du peuplement en cas d'aléas et vis-à-vis du changement climatique.

L'ouverture de cloisonnement est à effectuer dès les premières interventions dans le peuplement. Les cloisonnements seront ensuite empruntés pour l'ensemble des opérations, y compris lors des coupes d'ensemencement et définitives afin de préserver les sols, le sous-bois et la régénération.

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité - Prescriptions
<u>Si GB dominants</u>	Récolter et ouvrir progressivement le peuplement par coupes très progressives à étaler sur plus de 20 ans, en gardant systématiquement tous les plus petits diamètres, pour obtenir une régénération continue (naturelle si possible) notamment dans ou aux abords des trouées.	Des enrichissements par plantation peuvent être réalisés si nécessaire dans les trouées de taille suffisante (au moins 10 ares).
<u>Si PB dominants</u>	Identification d'arbres d'avenir (essences adaptées à la station et qualité correcte) quel que soit leur diamètre et travail à leur profit par détournage (suppression de tous les arbres au contact du houppier des arbres favorisés).	
<u>De façon générale</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Pour atteindre la surface terrière d'équilibre, mener des coupes progressives et fréquentes, - Travailler au profit des arbres de qualité de tout âge, - Tendre progressivement vers un étagement des hauteurs et une variabilité des diamètres, - Maintenir un maximum de jeunes arbres (si leur nombre est insuffisant) qui assureront la continuité lorsque les arbres murs seront exploités, 	<p>Prélèvement de 20 à 25% du volume tous les 8 à 12 ans, en fonction des essences et des stations</p> <p>Donner un G d'équilibre ? de 12 à 18 m²/ha</p>

Recommandations particulières

Rester patient car la conversion en peuplement irrégulier d'une futaie irrégulière peut être longue !

La transformation est réservée aux peuplements improductifs, inadaptés à la station (**critères bioclimsol si essence en place à +2°C orange**) ou présentant des problèmes phytosanitaires. L'enrichissement est toujours possible.

Elle est obligatoire si une régénération insuffisante est observée après une coupe rase (notamment d'un peuplement lui-même issu d'une plantation), un accident climatique (incendie, tempête), ou une coupe sanitaire.

Les essences introduites doivent être adaptées à la station et au climat actuel et à venir.

Se baser sur l'outil Bioclimsol (à vérifier en instruction):

- 100% des essences doivent être en vigilance faible au climat actuel,
- un minimum de 80% (en nombre de plants) des essences introduite doit être en vigilance faible pour le climat futur (+2°C), et aucune en vigilance forte. (**vérifier les dénominations des niveaux de vigilance**).

Principe de diversité d'essences

Les mélanges sont à favoriser afin d'améliorer la résilience des écosystèmes, limiter les dépenses en cas d'échec d'une des essences et les problèmes sanitaires futurs dans un contexte climatique changeant.

Dans le cas de plantation en plein, 60⁸⁸ à 90% des plants introduits seront constitués d'essences « objectif »⁸⁹ adaptées à la station et aux conditions climatiques futures.

On introduira entre 10 et 40 % de plants d'essences différentes de celles retenues comme « objectif », dans un souci de diversification, sauf si la coupe rase avant plantation a conservé un couvert supérieur à 5%, comprenant pour majorité des essences différentes de celles introduites en essences « objectif ».

(attention à ce qu'on puisse bien arriver à une densité min de 900 plants/ha d'essences « objectif » (exigé dans l'arrêté), sachant que l'on conserve déjà suite à la coupe rase entre 5 et 10 % du couvert - > J'ai simplifié – concernant les essences d'accompagnement : donner le lien vers une liste régionale si elle existe)

L'arrêté précisant l'emploi des matériels forestiers de reproduction éligibles aux aides de l'Etat limite le nombre d'essences objectifs à 5 par projet.

Dans la mesure où suffisamment d'essences « objectif » correspondent aux conditions situationnelles et climatique, on introduira :

- Si la surface totale prévue en plantation sur la durée du PSG est inférieure à 4ha : 1 essence
- Si la surface totale prévue en plantation sur la durée du PSG est de 4 à 10 ha : minimum 2 essences « objectif » représentant de 60 à 90% du nombre de plants au total, et pour chacune au moins 20% du nombre de plants⁹⁰.
- Si la surface totale prévue en plantation sur la durée du PSG est supérieure à 10 ha : minimum 3 essences « objectif » représentant de 60 à 90% du nombre de plants au total, et pour chacune au moins 20% du nombre de plants,

⁸⁸ Dans le cas d'aides publiques, pour les reboisements en plein, chaque essence « objectif » doit représenter au moins 20% de la surface du projet et l'ensemble des essences objectif doit couvrir au moins 60% de cette surface.

⁸⁹ Liste régionales des essences « objectif » éligibles en PACA : <https://agriculture.gouv.fr/materiels-forestiers-de-reproduction-arretes-regionaux-relatifs-aux-aides-de-letat-linvestissement>, annexe 1

⁹⁰ Exigence mentionnée à l'article 1 de l'arrêté précisant l'emploi des matériels forestiers de reproduction éligibles aux aides de l'Etat. Cet arrêté limite à 5 le nombre d'essences « objectif » par projet.

Limitation en surface

Ces limitations de surface ne s'appliquent pas lorsque le reboisement revêt un caractère obligatoire.

- Plantation de 30 ha maximum d'un seul tenant après coupe rase (en préservant des îlots – cf paragraphe XX)
- Dans le cas de plantations au sein de forêts claires (couvert de 10 à 40%) : la surface plantée doit représenter au maximum 50% de la somme de la surface occupée par des peuplements clairs dans le PSG (souci de préservation de milieux ouverts riches en biodiversité).
- **Attention, limitation de la surface totale à l'échelle du PSG – cf paragraphe II.3.5.1 à la page 86 – et redonner les chiffres.**

Pour vous aider lors des travaux de plantation :

- https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/guide_reussir_la_plantation_forestiere_201501_a_4_cle8a81f1.pdf
- en annexe D : Indications sur les types et l'intensité des travaux à prévoir en fonction de la densité de plantation des essences principales (objectif) et des caractéristiques du recru pour des plantations

Pour le choix des essences, voir paragraphe II.3.6, page 124.

PHASE	Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité - Prescriptions
Installation/ Education	Plantation	Préparation du sol. Pas d'utilisation d'herbicides. Pas de dessouchage sauf taillis (à limiter en surface, et seulement sur certains types de peuplement)- interdit si pente >30%. Pas de décapage : maintenir la structure et la richesse du sol forestier. Dans les zones identifiées comme étant en déséquilibre forêt-gibier, présenter obligatoirement dans le PSG les modalités envisagées pour éviter un échec de plantation par abrutissement du gibier (mise en place de protections, etc).	Densité de plantation fonction des essences (voir fiches essences pour plus de précision) Plantation d'essences adaptées à la station et à densité adaptée à l'essence.
	Dégagement	Maîtrise de la végétation concurrente dans les jeunes peuplements forestiers de hauteur inférieure à 3 mètres.	<i>Au minimum, 1 dégagement annuel pendant 2 ans.</i>
	Taillis	Taillis éventuelles (obligatoire sur feuillus).	Sur un nombre de tige limité
	Dépressage	Réduction significative de la densité des tiges des essences principales. Elle précède la première éclaircie et n'est en général pas commercialisée.	Prélèvement max : 50 % du nombre de tiges Sur un nombre de tige limité
	Elagage	Elagages éventuels d'arbres désignés	
Amélioration	Coupes d'amélioration	Coupe désignant les tiges à enlever et prélevant des produits marchands. Elles permettent la réduction de la densité, le dosage des essences et la croissance des arbres jugés de meilleure qualité. Le volume prélevé lors de la première intervention prend en compte les cloisonnements	Première intervention : < 40 % V et < 50% nombre de tiges Eclaircies suivantes : <30 % V et < 50% nombre de tiges 10 à 20 ans selon les essences
Renouvellement et Récolte	Coupe d'ensemencement	Procéder à la coupe d'ensemencement lorsque la majorité des tiges a atteint le diamètre d'exploitabilité ou un âge donné pour les mauvaises stations. Récolter, choisir les semenciers, créer les conditions nécessaires à l'installation des semis.	Se référer au Tableau 12 pour les densités après coupe en fonction des essences. Les semenciers conservés doivent être en bon état sanitaire, avec un houppier développé et régulièrement répartis.
	Coupe définitive	Récolte des semenciers restant à l'exception des arbres ou îlots à maintenir (cf paragraphe XX). Survient 15 ans après la coupe d'ensemencement, sur régénération acquise.	Conserver en fonction de la surface un couvert boisé allant de 5 à 10%, Veiller à l'intégration paysagère de la coupe.
	Coupe unique	Indiquer des travaux de reboisement dans la rubrique travaux obligatoires du PSG.	

PEUPEMENT INITIAL : FUTAIE IRRÉGULIÈRE

Essences courantes en PACA :

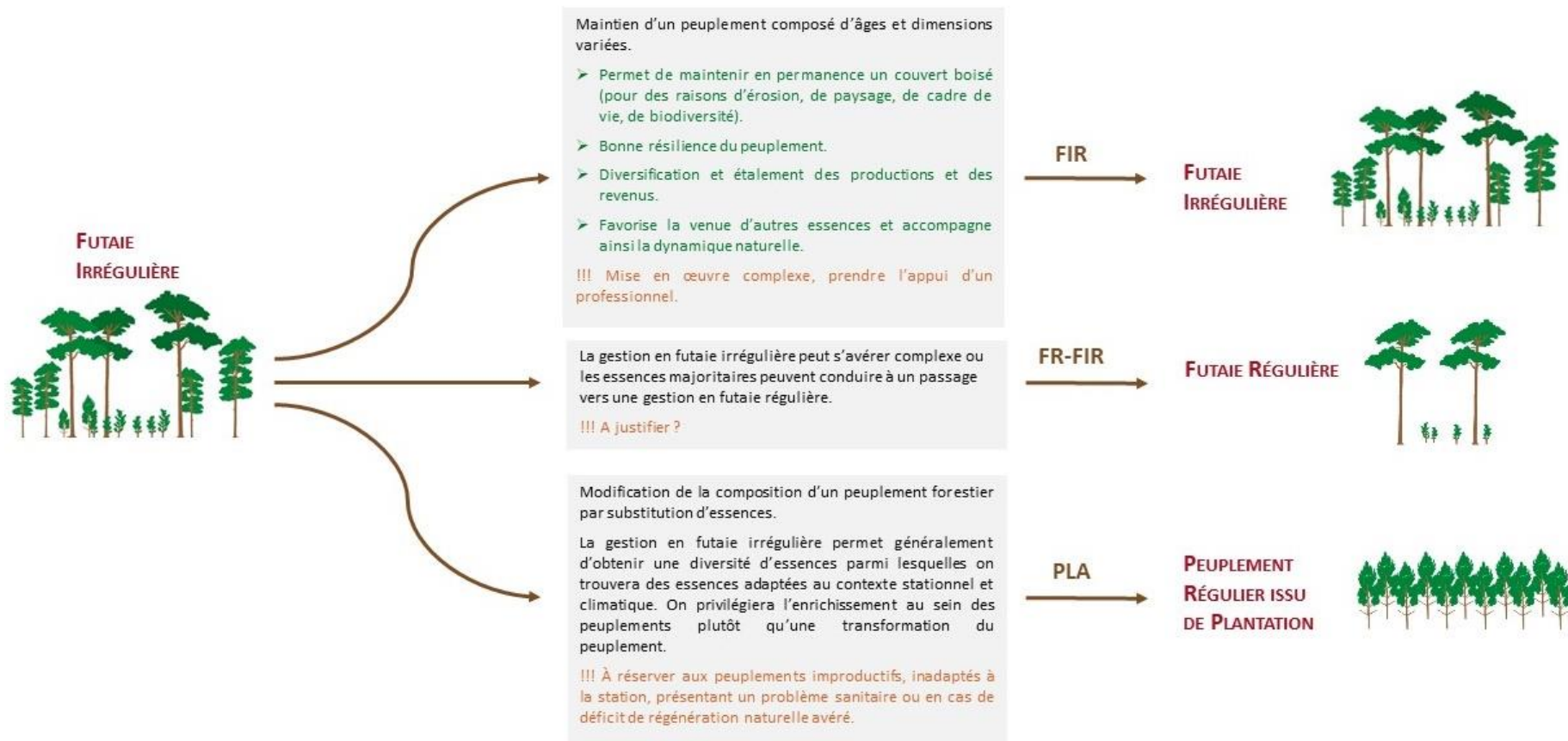
Les essences se prêtant le mieux à ce traitement sont : Hêtre, Sapins, Mélèzes,

Ce traitement favorise le mélange d'essence.

Ce mode de traitement convient peu aux essences dites de lumière. Dans ce cas on pratiquera une gestion irrégulière par parquets ou bouquets.

Le traitement en taillis est interdit pour ce type de peuplement.

La **futaie irrégulière** résulte de l'application d'un traitement cherchant à valoriser dans un peuplement les arbres de différentes catégories de grosseur en appliquant sur une même parcelle différentes interventions sylvicoles localisées (travaux, amélioration, renouvellement). Permet d'éviter les coupes rases via un couvert permanent
Les cas particuliers de la futaie jardinée ou de la futaie irrégulière par bouquet y sont rattachés.



Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité – Programmation – Prescriptions
Coupes jardinatoires ou de jardinage	Coupe combinant lors d'une même intervention : - l'amélioration des tiges de qualité d'essences adaptées à la station quel que soit leur diamètre, - la récolte d'arbres ayant atteint leur diamètre d'exploitabilité (fonction des qualités et essences), - le développement de tâches de régénération.	Prélèvement max : 25 % de G <i>Tous les 8 à 12 ans en fonction des essences et des stations.</i>
Travaux jardinatoires	En même temps que les coupes ou décalés dans le temps, ces travaux sont localisés dans les cônes et tâches de renouvellement en combinant en fonction des situations tout ou partie des travaux sylvicoles : dégagement, dépressage, dosage des essences, tailles-élagage voire enrichissement...	<i>Tous les 8 à 12 ans en fonction des essences et des stations.</i>

La surface en renouvellement peut être comprise entre 15 et 25 % de la surface totale de la parcelle.

Le capital d'équilibre correspond au volume ou à la surface terrière cible permettant de concilier production de bois continue et renouvellement qualitatif du peuplement. Le plus souvent, il se présente sous la forme d'une fourchette : pour un peuplement en équilibre, la borne basse indique le capital minimal après coupe et la borne haute le capital à ne pas dépasser pour assurer un renouvellement efficace.

En dessous de cette fourchette, il sera nécessaire de capitaliser et de prélever moins que la production⁹¹ alors qu'au-dessus de cette fourchette, il faudra décapitaliser et donc prélever plus que la production.

Essences	Capital d'équilibre	Remarques
Sapins, Epicéas, Cèdre	25 à 35 m ² /ha	Ces fourchettes ne s'appliquent qu'aux arbres pré-comptables de la futaie. Les perches (voire le taillis) doivent représenter 2 à 3 m ² /ha supplémentaires.
Pins, Mélèzes, ...	15 à 25 m ² /ha	
Hêtre	17 à 22 m ² /ha	
Chênes	12 à 18 m ² /ha	

Recommandations particulières

Pour les pins : le pin étant une essence de lumière, un bon dosage de l'éclaircissement (vertical et latéral) sera primordial pour permettre sa régénération de même qu'un sol directement accessible aux graines. Les semis de pins auront un avenir s'ils ne végètent pas sous l'ombre d'arbres adultes. La régénération doit être suivie et les coupes régulières. La concurrence entre les jeunes tiges doit aussi être suivie et gérée.

Pour les chênes : éviter les ouvertures trop grandes qui peuvent privilégier un départ en taillis au détriment de semis.

+ pour des essences de lumière : plutôt par bouquets ou parquets.

⁹¹ Quantité de bois fabriqué par un peuplement forestier sur une surface donnée (idéalement une parcelle de gestion) pendant une période de temps déterminée (idéalement la durée de la rotation).

Ces notions de capital d'équilibre et de production, permettront d'ajuster le couple « Prélèvement-Rotation ».

PEUPEMENT INITIAL : MELANGE FUTAIE TAILLIS –PEUPEMENT FEUILLU

Essences courantes en PACA : chêne pubescent, chênes vert, Hêtre.

Ces feuillus peuvent être présents en mélange ou purs

On distingue deux types de mélange futaie-taillis, selon que l'essence de la futaie soit résineuse ou feuillu. Si l'essence de la futaie est résineuse se rapporter à la page XX.

Le traitement en taillis est interdit pour ce type de peuplement.

Le mélange futaie taillis correspond à un peuplement feuillu à deux étages : le taillis, issu de rejets de souches, surmonté d'une futaie, principalement issue de brins de taillis affranchis et d'arbres dit de « franc-pied » (issus de graine). Ce mélange résulte du maintien de tiges appelées réserves lors de l'exploitation des taillis. La surface terrière de la futaie doit être comprise entre 4 et 10/13 m²/ha (en dessous, on considèrera que l'on est dans du taillis simple, au-delà, dans de la futaie).



MAINTIEN DU MELANGE FUTAIE TAILLIS

MFT1

Peuplements feuillus

Le "traitement" en mélange futaie-taillis peut être appliqué à des peuplements composés de feuillus, anciennement traité en taillis et dans lesquels on souhaite conserver un certain nombre de réserves. Si le peuplement est un mélange résineux/feuillus, se référer à [la fiche MFT2](#).

Principe de gestion :

- le maintien du taillis, assuré par des coupes de rajeunissement de taillis totales à une rotation donnée, lui permettant de conserver une bonne capacité de rejeter et l'apparition de semis du fait d'une forte ouverture du peuplement ;
- le maintien et le renouvellement de la futaie par la désignation de « nouvelles réserves » à garder : tiges vigoureuses au houppier bien développé. Ces réserves vivront plusieurs rotations. Le capital de la futaie après coupe doit cependant rester supérieur à 4 m²/ha.

Ce traitement peut être transitoire en attendant une capitalisation, c'est-à-dire le recrutement d'un nombre suffisant de brins pour permettre à terme une conversion vers la futaie. Privilégier un itinéraire de conversion vers la futaie notamment si le peuplement est situé sur bonne station ou s'il présente des tiges d'avenir ou des semenciers.

Attention ! L'abaissement du capital de la futaie au-dessous du seuil de 4 m²/ha - et à plus forte raison l'évolution vers un taillis pur - est considéré comme une régression. Cette situation ne doit être que temporaire, être justifiée et faire l'objet de mesures correctives.

Mettre en place et faire respecter des cloisonnements d'exploitation en les conservant à chaque intervention.

Recommandations particulières

Couper le taillis « hors sève » (en hiver) pour favoriser la vigueur des rejets

Couper les cépées au ras du sol pour favoriser la création d'un système racinaire périphérique neuf

Adapter la pression pastorale : ne pas laisser le troupeau dans la repousse de taillis tant que le sommet des tiges n'est pas hors de portée de la dent de l'animal.

Conserver des réserves ayant atteint le diamètre d'exploitabilité pour favoriser le développement de gros arbres importants pour la biodiversité. Les réserves peuvent devenir à termes des semenciers, apportant une régénération naturelle utile face au vieillissement des souches.

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité – Programmation – Prescriptions
Coupes de mélange futaie- taillis	Coupe combinant lors d'une même intervention : - la coupe de renouvellement du taillis, - la récolte de certaines réserves arrivées au diamètre d'exploitabilité ou dominant trop une tâche de régénération, - la désignation de nouvelles réserves à garder : tiges vigoureuses au houppier bien développé ou belles cépées entières, en bon état sanitaire, susceptibles d'être maintenues plusieurs rotations	Diamètre et âge d'exploitabilité des réserves : voir Tableau 13 Conserver un nombre de réserves variable selon l'essence, Pratiquer la coupe du taillis : respecter la rotation minimale, Prélever des réserves : respecter âge ou diamètre d'exploitabilité -> voir Tableau 13
Opérations optionnelles	En bonne station, il est possible de détourner les futures réserves dans le jeune âge (10 à 30 ans) pour favoriser la production de bois d'œuvre	

Tableau 13 : chiffres clés pour le traitement mélange futaie-taillis

Essences	Principes pour la récolte des réserves				
	Nombre de tiges à garder	Age minimal du taillis	Age maximal du taillis	Diamètre d'exploitabilité des réserves de la futaie	Age d'exploitabilité des réserves
Chêne en station riche	150 à 200/ha	40 ans		> 40 cm	100 ans
Chêne en station moyennes et pauvre	300 à 400/ha	60 ans	120 ans	> 30 cm	
Hêtre en station riche	200 à 300/ha	40 ans	80 ans	> 40 cm	80 ans
Hêtre en stations moyenne et pauvre	300 à 400/ha			> 30 cm	

CONVERSION DU MELANGE FUTAIE TAILLIS EN FUTAIE REGULIERE **MFT-FR1**

Peuplement feuillus

Traitement transitoire, dit de conversion, qui consiste à passer du mélange taillis-futaie au régime de futaie (alors appelée futaie sur souche), sans changer d'essences.

Lors d'une conversion en futaie régulière, se succèdent deux types de coupes :

- des coupes d'amélioration au profit d'arbres d'avenir identifiés et susceptibles d'atteindre leur maturité ensemble, généralement répartis dans la gamme de diamètre la plus représentée
- des coupes de régénération à maturité du peuplement.

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité – Programmation – Prescriptions
Balivage	<u>Si les perches et PB dominant. Dans la négative, passez aux éclaircies préparatoires à la conversion.</u> Identification d'arbres d'avenir (essences adaptées à la station et qualité correcte) et travail à leur profit par détournement précoce (suppression des arbres au contact du houppier de l'arbre favorisé), afin de recruter des brins pour enrichir la futaie.	Prélèvement max : 40 % de G
Eclaircies préparatoires à la conversion	<u>Si les BM ou les GB dominant.</u> Coupe d'amélioration visant à favoriser les plus belles tiges des classes de diamètre dominantes. Elles s'accompagnent souvent d'une réduction des diamètres extrêmes (PB voire les plus gros GB)	Prélèvement max : 20 % de G <i>Tous les 5 à 15 ans en fonction des essences et des stations.</i>
Coupes de régénération progressives	<u>Coupe d'ensemencement</u> : apport de lumière pour favoriser l'installation de la régénération naturelle. puis <u>Coupe(s) secondaire(s)</u> : récolte progressive des semenciers sur régénération acquise. puis <u>Coupe définitive</u> : Récolte des semenciers restant à l'exception d'éventuelles sursurfaces.	Voir caractéristiques des coupes d'ensemencement (Tableau 12 : précisions sur la coupe d'ensemencement)

Cas particuliers

La conversion peut aussi s'opérer par la récolte de tout le peuplement suivie de régénération naturelle si elle est acquise ou plantation (en cas de peuplement de mauvaise qualité ou improductif) (voir fiche PLA).



CONVERSION DU MELANGE FUTAIE TAILLIS EN FUTAIE IRREGULIERE *MFT-FIR1*

Peuplement feuillus

Traitement transitoire qui consiste à passer d'un régime à un autre, notamment du régime de taillis ou du mélange taillis-futaie au régime de futaie, sans changer d'essences. L'irrégularisation consiste à diversifier les classes d'âge et de diamètre d'un peuplement forestier.

Lors d'une conversion en futaie irrégulière, les coupes d'amélioration favorisent le maintien et la croissance de toutes les tiges d'avenir (rectitude, absence de gros défauts, croissance vigoureuse) quelles que soient leurs dimensions et en favorisant les catégories sous représentées.

Une diversification des essences aide à hétérogénéiser les peuplements en différenciant les termes d'exploitabilité.

PEUPEMENT INITIAL : MELANGE FUTAIE RESINEUSE -TAILLIS FEUILLU

Essences courantes en PACA :

Résineux : Pin d'Alep, Pin sylvestre

Feuillus : chênes verts, chênes pubescents

On distingue deux types de mélange futaie-taillis, selon que l'essence de la futaie soit résineuse ou feuillu. Si l'essence de la futaie est feuillue se rapporter à la page XX.

Ce mélange résulte de la dynamique forestière naturelle :

Cas A : installation de chênes (dryades) sous le couvert de pins (pionniers). Le pin crée les conditions nécessaires à l'installation du chêne (évolution du sol vers un sol forestier, ambiance forestière).

Il est fréquent que, même sans avoir subi de coupe de taillis et même s'ils sont issus de graines ayant germées sous couvert des pins, les chênes constituent des cépées – le bourgeon terminal peut subir un gel ou être consommé par un animal et ce sont les bourgeons sous-apicaux qui prennent le relais.

Cas B : colonisation par des pins d'un peuplement de chêne clair, dépérissant

Notion de mélange à redéfinir- cas particulier : mélange à l'étage de la futaie.

MAINTIEN DU MELANGE FUTAIE TAILLIS

MFT2

Peuplement mélangé : taillis feuillu et futaie résineuse



CONVERSION DU MELANGE FUTAIE TAILLIS EN FUTAIE IRREGULIERE **MFT-FIR2**

Peuplement mélangé : taillis feuillu et futaie résineuse



CONVERSION DU MELANGE FUTAIE TAILLIS EN TAILLIS FEUILLU **MFT- TS**

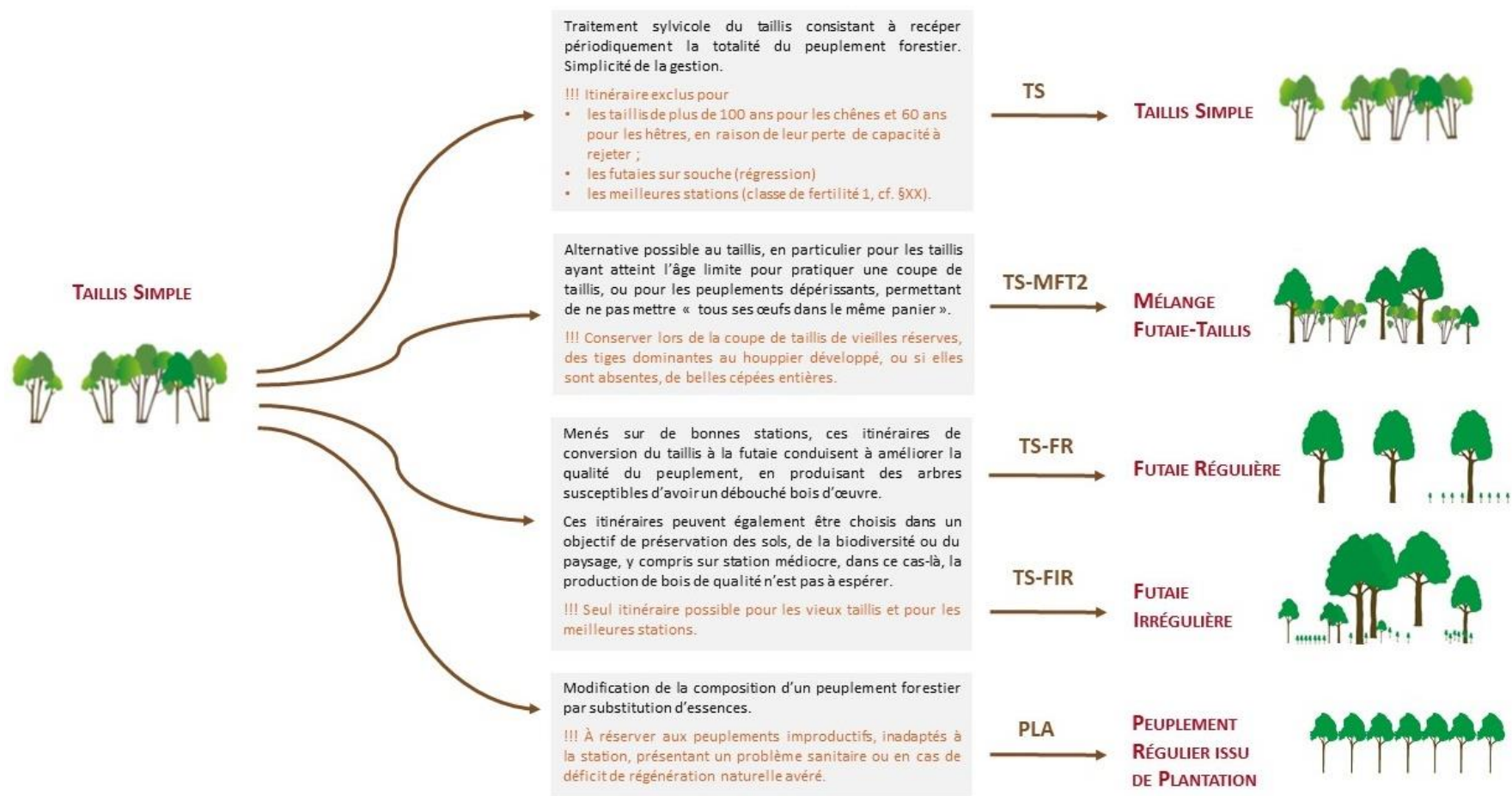
Peuplement mélangé : taillis feuillu et futaie résineuse

PEUPEMENT INITIAL : TAILLIS SIMPLE

Essences courantes en PACA :

Les essences feuillues (chênes, hêtre et châtaigniers) ont été traditionnellement menées en taillis afin de produire du bois de chauffage.

Les peuplements de taillis, constitués par plusieurs brins issus d'une même souche qui a rejetée (cépée), sont issus d'un traitement sylvicole consistant à recéper périodiquement la totalité du peuplement forestier. Cette gestion à l'avantage d'être simple à mettre en œuvre. Elle implique la réalisation de coupes rases périodiques. Au bout de plusieurs rotation de taillis, et au-delà d'un certain âge du taillis on constate une diminution de la capacité à rejeter des souches, il faudra alors privilégier des traitements permettant de renouveler le peuplement intégralement ou pour partie par semis.



TRAITEMENT EN TAILLIS SIMPLE

TS

Le régime du taillis est caractérisé par un rajeunissement par voie végétative (rejets, drageons, ...). Celui-ci est obtenu par des coupes périodiques totales dites de rajeunissement.

Itinéraire non permis pour

-les taillis de plus de 100 ans pour les chênes et 60 ans pour les hêtres, en raison de leur perte de capacité à rejeter

- les futaies sur souche (régression)

-les meilleures stations de chêne (hauteur dominante supérieure à 16m à 50 ans).

La programmation des coupes est essentiellement fonction de l'exploitabilité du peuplement et de la rentabilité de l'opération. Il existe de fortes variations en fonction des essences et des stations (productivité). Il est cependant nécessaire de respecter une durée minimale, variable selon les stations et les essences, de façon à ce que les souches aient conservé une bonne capacité de rejeter et que le niveau de fertilité du sol soit maintenu.

Essences	Rotation minimale	Rotation maximale
Chêne en station riche	40 ans	120 ans
Chêne en station moyenne et pauvre	60 ans	
Hêtre	40 ans	60 ans

Une éclaircie intermédiaire au sein de chaque cépée sur les brins dominés peut être envisagée pour réduire la concurrence hydrique et éviter les dépérissements liés à la sécheresse.

Si les rejets sont insuffisants 5 ans après la coupe de rajeunissement (moins de 500 cépées/ha qui rejettent A confirmer, me semble peu pour avoir un taillis commercialisable 60 ans plus tard, souvent 2000 à 3000 cépées/ha => mettre 1000 cépées qui rejettent ?), il est obligatoire de reboiser ou d'enrichir.

Recommandations particulières

- Couper le taillis « hors sève » (en hiver) pour favoriser la vigueur des rejets
- Couper les cépées au ras du sol pour favoriser la création d'un système racinaire périphérique neuf
- Adapter la pression pastorale : ne pas laisser le troupeau dans la repousse de taillis tant que le sommet des tiges n'est pas hors de portée de la dent de l'animal.
- Veiller à assurer l'équilibre sylvo-cynégétique lors de la mise en régénération.
- Assurer une bonne intégration paysagère de la coupe (renvoi vers annexe)

Mettre en place et faire respecter des cloisonnements d'exploitation en les conservant à chaque intervention.

Conserver en fonction de la surface un couvert boisé allant de 5 à 10%, cf paragraphe XX

CONVERSION DU TAILLIS EN MELANGE FUTAIE- TAILLIS

TS-MFT

Le "traitement" en mélange futaie-taillis peut être appliqué à des peuplements composés seulement de feuillus, anciennement traité en taillis et dans lesquels on souhaite conserver un certain nombre de réserves. La repousse du taillis conduit à un peuplement à « deux étages » composé à la fois de brins de futaie et de brins de taillis.

Ce traitement peut être transitoire en attendant une capitalisation, c'est-à-dire le recrutement d'un nombre suffisant de brins pour permettre à terme une conversion vers la futaie.

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité – Programmation – Prescriptions
Coupes de mélange futaie- taillis	Coupe combinant lors d'une même intervention : - la coupe de renouvellement du taillis, - la désignation de réserves à garder : tiges vigoureuses au houppier bien développé ou belles cépées entières, en bon état sanitaire, susceptibles d'être maintenues plusieurs rotations. Les arbres conservés peuvent l'être par bouquets, notamment sur les stations les plus pauvres.	Conserver un nombre de réserves variable selon l'essence : voir tableau XX Pratiquer la coupe du taillis : respecter les rotations min et max, voir tableau XX Le capital de la futaie après coupe doit être supérieur à 4 m ² /ha et le nombre de réserves sera supérieur à 200 tiges/ha.
Opérations optionnelles	En bonne station, il est possible de détourer les futures réserves dans le jeune âge (10 à 30 ans) pour favoriser la production de bois d'œuvre	

Pour obtenir un volume de taillis commercialisable à la prochaine coupe, les tiges réservées ne doivent pas être trop nombreuses. La densité maximale dépend de leur hauteur et de la station.

Essences	Principes pour la récolte des réserves				Age d'exploitabilité des réserves
	Nombre de tiges à garder	Age minimal du taillis	Age maximal du taillis	Diamètre d'exploitabilité des réserves de la futaie	
Chêne en station riche	150 à 200/ha	40 ans		> 40 cm	100 ans
Chêne en station moyennes et pauvre	300 à 400/ha	60 ans	120 ans	> 30 cm	
Hêtre en station riche	200 à 300/ha	40 ans		> 40 cm	80 ans
Hêtre en stations moyenne et pauvre	300 à 400/ha		80 ans	> 30 cm	

Recommandations particulières

- Couper le taillis « hors sève » (en hiver) pour favoriser la vigueur des rejets
- Couper les cépées au ras du sol pour favoriser la création d'un système racinaire périphérique neuf
- Adapter la pression pastorale : ne pas laisser le troupeau dans la repousse de taillis tant que le sommet des tiges n'est pas hors de portée de la dent de l'animal.
- Veiller à assurer l'équilibre sylvo-cynégétique lors de la mise en régénération.
- Conserver des réserves ayant atteint le diamètre d'exploitabilité pour favoriser le développement de gros arbres importants pour la biodiversité. Les réserves peuvent devenir à termes des semenciers, apportant une régénération naturelle utile face au vieillissement des souches.
- Préserver les arbres remarquables pour la biodiversité,
- Préserver les essences secondaires feuillues pour leur bois de qualité et pour une meilleure résilience face au changement climatique.

Mettre en place et faire respecter des cloisonnements d'exploitation en les conservant à chaque intervention.

CONVERSION DU TAILLIS EN FUTAIE REGULIERE

TS-FR

Conversion obligatoire pour les taillis feuillus sur très bonne station – correspondant à la classe de fertilité 1 : (hauteur dominante supérieure à 16m à 50 ans pour le chêne pubescent, chêne vert 12 m à 50 ans, Hêtre : à définir) : sur 10 ha minimum

La conversion est un traitement transitoire consistant à passer d'un régime à un autre. L'objectif est de faire évoluer un taillis vers une futaie régulière. La période de conversion amène le taillis vers une futaie sur souche, plus ou moins complétée d'arbres d'avenir de franc-pied.

Recommandations particulières

- Préserver les arbres remarquables pour la biodiversité,
- Préserver les essences secondaires feuillues pour leur bois de qualité et pour une meilleure résilience face au changement climatique.
- Conserver le sous-bois.
- A réserver plutôt aux stations moyenne et riche si l'on espère la production de bois d'œuvre.
- Cette conversion peut être une première étape vers une irrégularisation.

Mettre en place et faire respecter des cloisonnements d'exploitation en les conservant à chaque intervention

Principales interventions	Nature de l'intervention	Périodicité – Programmation – Prescriptions
Balivage	Si les perches et PB dominant. Dans la négative, passez aux <u>éclaircies préparatoires à la conversion</u> . Identification d'arbres d'avenir (essences adaptées à la station et qualité correcte) et travail à leur profit par détournage précoce (suppression des arbres au contact du houppier de l'arbre favorisé). Mise en place de cloisonnements.	Détourner entre 100 et 150 tiges vigoureuses et de qualité.
Eclaircies préparatoires à la conversion	Si les BM ou les GB dominant. Réaliser des éclaircies de taillis dans l'étage dominant au profit de tiges d'avenir. Il s'agit d'éclaircie par tige et non par cépée. Sélection au sein des cépées, des tiges les plus vigoureuses, dominantes et de qualité. Veiller à ne pas mettre les arbres trop fortement en lumière pour éviter les gourmands sur les billes de pied. Conserver le sous-bois.	Première éclaircie : moins de 40% du volume, cloisonnement compris, éclaircies suivantes : moins de 30 % du volume tous les 10 à 15 ans en station riche et tous les 15 à 20 ans en stations moyennes et pauvres.
Coupes de régénération progressives	<u>Coupe d'ensemencement</u> : apport de lumière pour favoriser l'installation de la régénération naturelle. puis <u>Coupe définitive</u> : Récolte des semenciers restant.	Voir itinéraire FR

Préciser itinéraire rattrapage

CONVERSION DU TAILLIS EN FUTAIE IRREGULIERE

TS-FIR

Itinéraire obligatoire pour les peuplements feuillus sur très bonne station – correspondant à la classe de fertilité 1 : (hauteur dominante supérieure à 16m à 50 ans pour le chêne pubescent, chêne vert 12 m à 50 ans, Hêtre : à définir) : sur 10 ha minimum

Conversion FIR : - Coupes d'amélioration (pas de récolte ni de régénération au début) au profit de tiges d'avenir, sans restriction sur les diamètres (et furetage dans les souches).

- Récolte : étalée, diffuse, par coupes jardinatoires en fin de conversion.
- Renouveaulement par régénération lente diffuse. Possibilité de plantation d'enrichissement
- Travaux jardinatoires.

BOISEMENT

PLA 2

Rappel de la règle si plantation sur TA : à partir de 0,5 ha, DREAL.
Boisement terrain nu.

Voir si itinéraire utile.

Le pastoralisme peut être pratiqué en forêt sans impliquer nécessairement une modification substantielle des pratiques de gestion forestière. Il s'agit alors de prendre en compte cet usage dans la gestion globale de la forêt. L'utilisation pastorale impliquant une mise en défens des zones en régénération, la recherche d'un équilibre des classes d'âge fera l'objet d'une attention toute particulière.

La production d'une ressource pastorale peut également être un objectif à part entière pour un propriétaire forestier et devra alors figurer parmi les objectifs de gestion listés dans le Plan Simple de Gestion. On pourra alors choisir d'appliquer un itinéraire sylvopastoral spécifique.

Le choix d'un itinéraire sylvopastoral – se traduisant par la mise en œuvre de coupes sylvopastorales une ou plusieurs fois dans la vie du peuplement – doit être dûment justifié par le propriétaire qui précisera la nature de l'utilisation pastorale en indiquant a minima l'animal qui pâture, les périodes de pâturage et les besoins spécifiques justifiant le traitement d'un ou plusieurs peuplements en coupe sylvopastorale. Le choix délibéré de cet itinéraire est différent d'une utilisation « opportuniste » de la forêt par des troupeaux.

1. Accueillir le pâturage

Certains peuplements forestiers ne semblent pas propices au pâturage, la ressource herbacée ou semi-ligneuse que les troupeaux y trouveraient étant faible. C'est le cas des peuplements denses de sapins ou de hêtres. Par ailleurs, le traitement irrégulier, du fait de la nécessité d'obtenir de la régénération en continue n'est pas adapté à une pratique pastorale. Enfin, sur certains milieux fragiles, bords immédiats de rivières et torrent le pâturage sera à limiter.

Mises à part ces exceptions, il sera souvent possible d'accueillir les troupeaux en forêts, en dehors de la période de renouvellement du peuplement, en particulier si le pâturage est extensif et si les pratiques ont fait l'objet d'un accord entre le propriétaire forestier et l'éleveur (mise en place de convention pluriannuelle de pâturage notamment).

On sera particulièrement attentif aux rémanents : si leur broyage n'est souvent pas économiquement envisageable, on pourra prévoir de **les disposer sur les cloisonnements**. Sur la longueur du cloisonnement on conservera une zone sans rémanent de 5 m tous les 25 m environ afin de faciliter la circulation du troupeau. Si la quantité de rémanents est faible, on privilégiera un démantèlement fin des rémanents (dimension inférieure à 1 m) afin qu'ils soient au contact du sol et se décomposent rapidement au sein des interbandes (zones boisées entre deux cloisonnements).

Des aménagements pastoraux pourront être mis en place (parc, impluvium, layons permettant le passage du troupeau, etc...), ils seront à mentionner dans le PSG et leur impact sur la gestion forestière sera examiné au cas par cas.

2. Pratiquer une gestion sylvopastorale

A/ Peuplement où la mise en place d'une gestion sylvopastorale est proscrite

Sur certains peuplements, la pratique de coupes sylvopastorales telle que décrite au paragraphe 2B n'est pas compatible avec les objectifs sylvicoles.

Cela sera le cas des **peuplements instables**, pour lesquels le facteur d'élancement est supérieur à 100⁹², au sein desquels la pratique de telles coupes mettrait en péril la pérennité du peuplement. Egalement, au sein de **peuplements situés sur des pentes supérieures à 50%**, la mise en œuvre de coupes sylvopastorales associée au pâturage pourrait conduire à une augmentation du risque d'érosion, elle n'est donc pas autorisée.

Les **peuplements forestiers sur de bonnes stations** (correspondant à la classe de fertilité 1 : voir partie 1 SRGS - renvoi) devront être gérés selon un itinéraire sylvicole classique: il ne sera pas possible d'y effectuer des coupes sylvopastorales qui conduiraient à faire des sacrifices d'exploitation dans des peuplements présentant un potentiel de production de bois de qualité. Cela sera le cas également de plantations réalisées avec un objectif clair de production de bois, à partir de la classe de fertilité 2 (Pin noir, etc).

Dans ces cas-là, il est toujours possible d'avoir un sous-bois pâturé, mais la pratique de coupes sylvopastorales sera généralement proscrite. Le caractère expérimental ou l'accompagnement des pratiques par un cahier de charges strict seront considérés comme des éléments susceptibles de modifier l'appréciation du Conseil de centre sur la gestion proposée.

B/ Adapter les coupes à l'enjeu pastoral

L'itinéraire sylvicole de référence pouvant être le mieux adapté à la gestion sylvopastorale est l'itinéraire de gestion en futaie régulière.

On pratiquera, dans le cadre d'une gestion sylvopastorale des éclaircies d'intensité plus importante que dans l'itinéraire de gestion en futaie régulière, jusqu'à atteindre, lors de la dernière éclaircie sylvopastorale, une densité proche de celle d'une coupe d'ensemencement.

- Les éclaircies viseront à améliorer le peuplement en prélevant les arbres les moins bien conformés au profit des arbres dominants.
- Le diamètre des tiges maintenues lors des éclaircies devra se rapprocher du diamètre des 100 arbres dominants du peuplement, celles-ci doivent être correctement réparties, bien équilibrées et saines.
- La mise en place de cloisonnements d'exploitation sera obligatoire dès la première intervention.
- Le passage à la phase de régénération, enclenché par l'atteinte d'un âge maximal ou d'un état sanitaire préoccupant, sera suivi d'une coupe définitive, pratiquée sur régénération acquise.

Le sous-étage doit être pris en compte pour évaluer l'intensité de l'intervention. Dans le sud de la région ou sur les stations où le buis est très présent, une ouverture trop forte du couvert forestier pourra générer un développement des ligneux bas qui limitera la circulation du troupeau et la ressource herbacée.

Idéalement, les interventions seront progressives et on **procédera à plusieurs coupes séparées dans le temps par une durée minimale de 15 ans**. Une ouverture trop rapide peut fragiliser le peuplement (elle est proscrite dans des peuplements instables) et provoquer des chablis ou des descentes de cimes (chez les feuillus).

Toutefois, si aucune sylviculture n'a été initiée dans le peuplement, on se référera aux tableaux ci-après pour pratiquer une éclaircie conduisant à la densité après coupe préconisée pour la classe de diamètre dans laquelle se trouvent les 100 arbres dominants du peuplement.

⁹² Le facteur d'élancement (H/D) est le rapport de la hauteur moyenne du peuplement exprimée en mètres sur le diamètre moyen également exprimé en mètres mesuré à 1,30 m.

Itinéraire pour les pins (sylvestre, noir, laricio, Alep, à crochets) – station moyenne (classe de fertilité 2 et 3)

Acte sylvicole	Diamètre des 100 arbres dominants du peuplement	Densité après coupe		Pratique pastorale
Travaux	<20cm	Minimum 500 tiges/ha	Un arbre tous les 4 à 5 m	Suivi d'une pratique pastorale
Première éclaircie sylvopastorale	20 à 35 cm	Minimum 350 tiges/ha	Un arbre en moyenne tous les 5 à 6 m	Suivi d'une pratique pastorale
Deuxième éclaircie sylvopastorale	> 35 cm	Minimum 150 tiges/ha	Un arbre en moyenne tous les 7 à 8 m	Suivi d'une pratique pastorale jusqu'à la mise en régénération.
Mise en régénération couplée à une mise en défens	Pas de coupe supplémentaire, début de la phase de régénération. Age maximum : 120 ans – ou état sanitaire nécessitant une mise en régénération (avant l'âge maximum).			Mise en défens
Coupe définitive	A réaliser sur régénération acquise.			

Itinéraire pour les pins (sylvestre, noir, laricio, Alep, à crochets) – station pauvre (classe fertilité 4)

Acte sylvicole	Diamètre des 100 arbres dominants du peuplement	Densité après coupe		Pratique pastorale
Travaux	<20cm	Minimum 500 tiges/ha	Un arbre tous les 4 à 5 m	Suivi d'une pratique pastorale
Eclaircie sylvopastorale	20 cm	Minimum 150 tiges/ha	Un arbre en moyenne tous les 7 m	Suivi d'une pratique pastorale jusqu'à la mise en régénération.
Mise en régénération couplée à une mise en défens	Pas de coupe supplémentaire, début de la phase de régénération. Age maximum : 120 ans – ou état sanitaire nécessitant une mise en régénération (avant l'âge maximum).			Mise en défens
Coupe définitive	A réaliser sur régénération acquise.			

Itinéraire pour les Mélèzes – station moyenne à pauvre

Acte sylvicole	Diamètre des 100 arbres dominants du peuplement	Densité après coupe		Pratique pastorale
Travaux	<20 cm	Minimum 500 tiges/ha	Un arbre tous les 4 à 5 m	Suivi d'une pratique pastorale
Première éclaircie sylvopastorale	20 à 30 cm	Minimum 350 tiges/ha	Un arbre en moyenne tous les 5 à 6 m	Suivi d'une pratique pastorale
Deuxième éclaircie sylvopastorale	> 30 cm	Minimum 200 tiges/ha	Un arbre en moyenne tous les 7 m	Suivi d'une pratique pastorale jusqu'à la mise en régénération.
Mise en régénération couplée à une mise en défens	Age maximum : 150 ans – ou état sanitaire nécessitant une mise en régénération (avant l'âge maximum).			Mise en défens
Coupe définitive	A réaliser sur régénération acquise.			

Itinéraire pour le Chêne pubescent – station moyenne à pauvre

Acte sylvicole	Diamètre des 100 arbres dominants du peuplement	Densité après coupe		Pratique pastorale
Travaux	<20cm	Minimum 600 tiges/ha	Un arbre tous les 4 à 5 m	Suivi d'une pratique pastorale
Première éclaircie sylvopastorale	20 à 35 cm	Minimum 300 tiges/ha	Un arbre en moyenne tous les 5 m	Suivi d'une pratique pastorale
Deuxième éclaircie sylvopastorale	> 35 cm	Minimum 80 tiges/ha	Un arbre en moyenne tous les 10 à 11 m	Suivi d'une pratique pastorale jusqu'à la mise en régénération.
Mise en régénération	Pas de coupe supplémentaire, début de la phase de régénération. Age maximum : 150 ans – ou état sanitaire nécessitant une mise en régénération (avant l'âge maximum).			Mise en défens
Coupe définitive	A réaliser sur régénération acquise.			

Lors du renouvellement de la futaie par régénération naturelle, une mise en défens totale sera obligatoire. Celle-ci débutera dès que les arbres sont vieillissants et / ou commencent à montrer des signes de dépérissements.

Autres itinéraires sylvopastoraux

Une alternative à la pratique d'éclaircies sylvopastorales sur l'ensemble du peuplement est l'ouverture de trouées de 25 à 30 m de diamètre, dont la surface cumulée ne doit pas excéder plus du tiers de la surface du peuplement, couplée avec des éclaircies suivant l'itinéraire sylvicole de la gestion en futaie régulière dans le reste du peuplement.

Lors de l'intervention suivante, il ne sera pas possible d'ouvrir de nouvelles trouées si le seuil du tiers du peuplement est atteint.

Lors de la phase de régénération du peuplement, on gardera plutôt une densité de 200 tiges / ha minimum dans les zones restées boisées et on cherchera à obtenir une régénération uniformément répartie sur le peuplement.

Sur les peuplements clairs (couvert inférieur à 40%) on pourra procéder à une intervention conservant des bouquets d'un diamètre de 4 à 7 m distants entre eux d'une dizaine de mètres maximum.

3. Gérer le pâturage lorsque la régénération est attendue

La régénération devient une priorité lorsque l'âge maximal est atteint, ou lorsque l'état de dépérissement du peuplement justifie qu'une attention particulière soit portée à sa régénération, en particulier lorsque un taux de mortalité supérieur à 20% est observé dans l'étage dominant.

La gestion du pâturage sera alors à adapter afin d'obtenir **une régénération suffisante**. Dans le cas où on observerait que la régénération naturelle ne se développe pas, le propriétaire devra alors mettre en œuvre les mesures nécessaires afin d'obtenir le renouvellement de la forêt : assistance à la régénération par décapage, adaptation de la pression pastorale et des périodes de parcours (éviter le pâturage au printemps), voire mise en défens de la parcelle.

Si l'on n'a pas suivi un itinéraire sylvopastoral (soit parce que l'on intervient trop tard, soit parce que le peuplement n'était pas compatible avec cet itinéraire), il reste possible, une fois l'âge ou le diamètre permettant le passage à la coupe d'ensemencement atteint, dans le cas d'un peuplement sain, d'attendre que le peuplement ait atteint l'âge maximum indiqué dans les tableaux ci-dessus ou un état sanitaire préoccupant pour mettre en défens et entrer en phase de renouvellement. En pratique, on pourra repousser d'une dizaine d'années la coupe définitive, qui interviendra plus de quinze ans après la coupe d'ensemencement. Ce temps « laissé » au pastoralisme reportera la mise en régénération, il n'indira pas une baisse de qualité du bois futur mais retardera les premiers revenus forestiers.

Une visite à mi-parcours des propriétés avec un enjeu de régénération et présence de pâturage sera proposée par le technicien CRPF au propriétaire afin d'ajuster les pratiques si nécessaire. **Si aucune régénération n'est acquise au bout de 5 ans, le code forestier prévoit des sanctions.**

Cas particuliers :

Chêne pubescent en taillis :

Ovins- bovins : l'année de la coupe, le troupeau n'a pas sa place dans la parcelle. Pendant un à cinq ans selon la vigueur des rejets, un pâturage hivernal correctement conduit est possible et souhaitable il permet en effet un meilleur entretien et une baisse de la combustibilité. Ensuite, une fois les rejets défensables (>2m) le pâturage n'est plus contraint par la régénération.

Caprins : le pâturage est à exclure pendant les 5 à 10 ans suivant la coupe, jusqu'à ce que les rejets atteignent une hauteur supérieure à 2 m. Ensuite, les règles générales de pâturage prudent s'appliquent.

II.3.6 LE TABLEAU DES ESSENCES RECOMMANDÉES

Pour assurer une gestion durable de la forêt, il est prioritaire que les essences forestières soient installées ou maintenues sur des stations qui leur conviennent. Les conditions environnementales et pédoclimatiques sont susceptibles d'évoluer, en conséquence des changements climatiques et globaux ; il est donc important de pouvoir expérimenter de nouvelles essences et/ou provenances (Cf. annexe 18) dans un cadre rigoureux permettant de répartir, de rationaliser et de partager les dispositifs et les résultats.

Le SRGS comprendra un tableau cadre des essences recommandées notamment pour la plantation (dans le cadre de boisements, reboisements ou enrichissements de peuplements).

Ce tableau sera décliné par sylvoécocorégion ou région administrative ou domaines définis dans le PRFB. Il fera référence en particulier :

- ✓ aux **conseils d'utilisation des ressources génétiques forestières**, dont les informations sont disponibles sur le site : <http://agriculture.gouv.fr/graines-et-plants-forestiers-conseils-dutilisation-des-provenances-et-varietes-forestieres> ;
- ✓ aux **listes régionales d'essences éligibles aux aides de l'Etat**, qu'il pourra élargir en argumentant les choix.

En complément de ce tableau, des informations synthétiques sur l'autécologie des essences recommandées (choix des essences en fonction des caractéristiques des stations forestières) seront mises à disposition en s'appuyant sur les documents techniques d'aide au choix des essences disponibles, notamment :

- ✓ Les **catalogue des stations, guides pour l'identification des stations ou des habitats, guides pour le choix des essences** disponibles dans la région ; l'ensemble des documents de typologie des stations sont référencés sur le site de l'inventaire forestier : <https://inventaire-forestier.ign.fr> ;
- ✓ Les **synthèses sur l'autécologie des essences** ; par exemple, la synthèse sur l'autécologie des feuillus précieux, disponible sur le site : <https://www.foretpriveefrancaise.com/n/autecologie-des-feuillis-precieux/n:1842> ;
- ✓ Les données autécologiques fournies dans les 3 tomes de la **Flore forestière française** ;
- ✓ Les études ou outils de diagnostics de la **vulnérabilité des essences en contexte de changement climatique**, comme « *outil Bioclimsol* », « *IKSmap* », etc.

Ces recommandations synthétiques sur l'autécologie des essences sont mises à disposition **dans le tableau des essences recommandées** soit de manière détaillée en indiquant les sensibilités/besoins les plus importants, soit de manière plus succincte (voir exemples plus loin) en renvoyant alors aux **outils d'aide aux choix des essences existants** pour la région ou sylvoécocorégion concernée (annexer alors la liste ou la carte de ces outils).

Le tableau suivant indique les principaux facteurs écologiques (climat, relief, sol et sous-sol) en lien avec le besoin des essences (chaleur, alimentation hydrique et alimentation minérale) pouvant figurer dans un tableau de recommandations pour le choix des essences. Ils sont donnés à titre indicatif car ils sont évidemment dépendants des essences et des particularités stationnelles de la région ou de la sylvoécocorégion concernée. Les SRGS rappelleront la nécessité de choisir des essences adaptées sur le long terme aux conditions pédoclimatiques et environnementales.

Principaux facteurs écologiques		Observation/connaissance des facteurs
Climat	Précipitations (P) annuelles, répartition mensuelle ou saisonnière (moyenne), et hygrométrie	Cartes climatiques et des étages de végétation (méditerranéen, collinéen, montagnard, etc.) dont l'évaluation peut être précisée via la flore indicatrice
	Températures (T) annuelles ou saisonnières (moyenne, minimum ou maximum) ; étage de végétation	

	Bilan hydrique climatique (P-ETP) annuel ou saisonnier (moyenne) et éventuels déficits	
	Sensibilité particulière à des événements climatiques (gelées précoces ou printanières, grands froids, sécheresses estivales, forte humidité atmosphérique, vents forts, neige collante, etc.)	
Relief	Position topographique (plateau, versant, bas de versant, vallon, dépression, vallée, etc.) et alimentation en eau	Carte topographique ou observation de terrain
	Exposition/pente (versant chaud, froid ou neutre) et confinement	
Sol et sous-sol	Roche mère (siliceuse, calcaire, alluvion...)	Carte géologique et observation de terrain
	Niveau trophique (de très riche à pauvre ; besoins en éléments nutritifs, azote, phosphore et potassium) ; contraintes particulières (présence de calcaire...)	Observation de terrain : forme d'humus, pH de l'horizon A, flore indicatrice ; si besoin : analyse de sol complémentaire
	Niveau hydrique : épaisseur de sol prospectable, texture et pierrosité, voire réserve utile maximale (RUM)	Observation de terrain : sondage pioche/tarière, fosse pédologique, flore indicatrice
	Engorgement et type d'hydromorphie (gley, pseudogley) avec niveau de la contrainte (caractéristiques de l'excès d'eau et période...)	
	Facteurs limitants l'enracinement et le développement des arbres (texture et compacité des horizons...)	
Synthèse	Position de l'essence dans un écoگرامme représentant simultanément les besoins au niveau trophique et hydrique	

En fonction des essences et des enjeux régionaux, les données autécologiques pourront être complétées par des informations sur le comportement des essences et les particularités à prendre en compte :

- sensibilité particulière à des maladies, parasites, etc. ;
- tempérament (phototropisme, héliophilie, sensibilité à la concurrence....) et comportement dynamique ;
- sensibilités particulières aux changements climatiques ;
- Sensibilité à l'abroustissement, écorçage et frottis du gibier en fonction du contexte sylvo-cynégétique ;
- toutes autres particularités ayant une incidence sur le choix de l'essence.

Enfin, le SRGS peut faire apparaître des recommandations particulières pour le choix des essences en lien avec la gestion forestière, comme par exemple :

- ✓ l'intérêt **économique** des essences pouvant conduire à différencier des essences objectif et des essences d'accompagnement ;
- ✓ la **gestion des mélanges** (dynamique de végétation...), en rappelant que les mélanges sont à favoriser afin d'améliorer la résilience des écosystèmes, mais que leur gestion peut parfois poser problème (gestion des mélanges chêne-hêtre, gestion des espèces pionnières...) et que la répartition spatiale des mélanges doit en tenir compte (le pied à pied n'étant pas toujours possible). Il faut avoir une vision claire du peuplement final objectif ;
- ✓ l'**introduction d'espèces exotiques** dans les secteurs à enjeux environnementaux forts ;
- ✓ les essences à proscrire du fait de leur comportement **invasif** (exemple : *Prunus serotina*, *Ailante*, *Erable Négondo*...) ;
- ✓ **Voir si restriction particulières dans certaines zones : Cèdre et massif alpin ?**

[Renvoi vers les conseils d'utilisation des ressources génétiques forestières pour les plantations, dont les informations sont disponibles sur le site](#)

<http://agriculture.gouv.fr/graines-et-plants-forestiers-conseils-dutilisation-des-provenances-et-varietes-forestieres>

Faire référence aux arrêtés régionaux portant fixation des listes d'essences et de matériels forestiers de reproduction éligibles aux aides de l'Etat

<https://agriculture.gouv.fr/materiels-forestiers-de-reproduction-arretes-regionaux-relatifs-aux-aides-de-letat-investissement>

-> Pour les boisements / reboisements en plein, les densités minimales de plants vivants à la réception des chantiers par l'Etat ainsi qu'à l'échéance de cinq ans après paiement de solde (subvention) ou du crédit d'impôt (defi-travaux) devront être généralement de 900 plants/ha (voir précision dans l'arrêté).



Plantations – Anthony Cubaynes © CNPFP

II.3.7 LA CREATION ET L'ENTRETIEN DES DESSERTES FORESTIERES

La nomenclature à utiliser est celle employée dans le logiciel de télétransmission.

Le SRGS rappellera le lien étroit entre la réalisation des dessertes et la réalisation du programme des coupes. Il rappellera les éléments réglementaires ayant une incidence sur les travaux liés à la desserte :

- Les périmètres de protection des captages (loi sur l'eau 03/01/92) : périmètres de protection immédiats, rapprochés, éloignés.
- Les PPR car ils peuvent interdire les pistes ou encadrer strictement la création de voirie.
- La loi montagne : interdiction de toute route nouvelle route à moins de 300 m de la rive des plans d'eau et au-dessus de la limite forestière sauf exception.
- En zone Natura 2000, ces travaux nécessitent une évaluation des incidences spécifiques (à moins que le projet soit suffisamment précisé dans le PSG pour pouvoir être agréé avec le PSG au titre des annexes vertes quand elles existent).

Pour les recommandations techniques des renvois à de la bibliographie seront privilégiés (Documents CRPF, revue « rendez-vous techniques » ONF n° 13 – 2006, « le cloisonnement d'exploitation pour préserver les sols forestiers » FCBA - 2009)

- ✓ Le SRGS rappellera que la desserte forestière répond à un souci de rentabilité économique tout en valorisant le patrimoine : son existence et son état conditionnent la commercialisation des bois. Une bonne desserte présente des intérêts multiples :
 - gestion forestière optimisée (accès aux parcelles et aux coupes, facilite la surveillance...),
 - Exploitation forestière organisée,
 - stockage et chargement des bois à l'intérieur du massif, assurant la sécurité et préservant la voirie publique,
 - vente de bois facilitée et mieux négociée,
 - pratique de la chasse sécurisée,
 - amélioration de la capacité d'accueil de la faune (banquettes enherbées,...),
 - diversification des milieux et ainsi augmentation de la biodiversité,
 - rapidité d'intervention des secours en cas d'incendie ou d'accident.
- ✓ La voirie accessible aux matériels d'exploitation et de transport des bois est souvent insuffisante en forêt privée. Le développement des techniques sylvicoles et le recours à l'abattage mécanisé obligent désormais les propriétaires à prévoir des cloisonnements d'exploitation dans leurs parcelles et à moderniser leur réseau de desserte pour le rendre fonctionnel.
- ✓ Les préconisations sont à adapter au contexte de chaque région et s'appuieront sur les éléments inscrits dans le PRFB.
- ✓ Des indications sur la densité optimale du réseau de desserte sont données dans le tableau ci-dessous. Les routes sont destinées au transport des bois, les pistes au débusquage. Une bonne desserte doit également comporter les places de dépôts et de retournement.

Densités préconisées pour les routes et pistes en plaine et montagne
 (Source Millot, M. Conception de schémas de desserte forestière, CEMAGREF 2001)

Relief	Densités en ml/ha	
	Routes	Pistes
Plaine accessible	9 à 15	0
Plaine difficile	10 à 13	25
Montagne secteur continu	35	40
Montagne secteur discontinu	30 à 35	50

- ✓ Ces fourchettes peuvent varier en fonction de nombreux paramètres (niveau de mécanisation, diversité des techniques –recours au câble notamment, perspectives liées au dirigeable « charges lourdes », prix des bois, sensibilité sociétale, type de sylviculture.
 - ✓ Ces aménagements peuvent être réfléchis dans un projet global de massif (schéma de desserte) particulièrement en zone de relief.
1. Les débats autour de la desserte optimale en forêt ne tournent pas autour de la notion de densité.
 2. L'ancienneté de la référence au travail de Murielle MILLOT montre qu'il n'y a pas eu de travaux sur cette question depuis 2001.
 3. http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DRBRET/doc/IFD/I_IFD_REFDOC_0062277/conception-de-schemas-de-desserte-forestiere
 4. Les fourchettes de valeur de densité sont certainement encore valables.
 5. Un renvoi systématique aux travaux conduits en matière de desserte dans le cadre de l'élaboration du PRFB est indispensable. Des réflexions ont été conduites, elles doivent être prises en compte et prolongées si nécessaire dans le cadre des schémas directeur de desserte forestière conçus à l'échelle des massifs.



6. Le projet de cartographie numérique de la desserte porté par les acteurs professionnels de la filière forêt bois doit être valorisé.

+ cf SRGS précédent.

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

- Agreste. (2019). *Récolte de bois et production de sciages 20178* (Rapport No. Etude N°108). Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire. Repéré à http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Bois_2019_v_12_IMPRESSION_cle4ce19d.pdf
- Atelier SALTUS, & Avisilva. (2020). *Manuel paysager & environnemental. Guide pour la gestion forestière du Parc naturel régional de la Sainte-Baume*. ONF, CNPFP-PACA, PNR de la Sainte-Baume.
- Bichard, D. (1983). Classes de croissance du chêne vert dans le Sud Est de la France. Leurs relations avec quelques caractéristiques de la station. CEMAGREF, Groupement d'Aix-en-Provence. Division P.F.C.I.
- BLEZAT Consulting, Meiffren, O., Etheve, M., Care, I., & Genin, L. (2019). *Schéma Régional Biomasse de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Volet 1: Introduction et état des lieux*. Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.
- CNPFP. (2017). Le sol forestier : élément clé pour le choix des essences et la gestion durable. Repéré à <https://www.calameo.com/read/00235051976793be1de95>
- Cuny, H., & Colin, A. (2017). *Disponibilités en bois des forêts de Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) à l'horizon 2035. Tome 1: méthode et résultats*. IGN. Repéré à https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/ign_etude_dispo_paca_rapport_tome_1_2017.pdf
- Davi, H. (2015). Impact des changements climatiques sur les écosystèmes forestiers de la région méditerranéenne. *Innovations agronomiques*, p. 154.
- DRAAF PACA. (2019). Récolte de bois, volume de sciage et nombre d'exploitations. Repéré à <http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/Recolte-de-bois-volume-de-sciage>
- GREC-PACA. (2016). *Climat et changement climatique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Repéré à http://www.grec-sud.fr/wp-content/uploads/2018/09/GREC_PACA_Cahier_Climat_CC_ref.pdf
- Hébert, C., & Jobin, L. (2001). Impact du cerf de Virginie sur la biodiversité des forêts de l'île d'Anticosti. *studylibfr.com*, 215(3), 12.
- IGN. (2016). Kit IGN pour les Plans Régionaux de la Forêt et du Bois (PRFB). Repéré à <https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?article844>
- INSEE. (2014). *INSEE Analyses. Provence-Alpes-Côte d'Azur. 8 280 salariés au coeur de la filière forêt-bois*. INSEE. Repéré à https://www.ofme.org/documents/FiliereBois/Rapports/20140903_EtudeINSEE_FiliereForetBois_PACA.pdf
- Ladier, J., Rey, F., & Dreyfus, P. (2012). *Guide des Sylvicultures de Montagne Alpes du Sud françaises*. Paris : Office national des forêts. Repéré à <http://www1.onf.fr/outils/medias/20121108-163304-597960/++files++/1>
- Millot, M., & Moyne, M.-L. (2001). La conception de schémas de desserte forestière : un outil de concertation pour les acteurs de l'espace forestier, (Numéro spécial Aménagement forestier), 10.
- Prevosto, B. (2020). Adapter la gestion pour répondre au défi climatique : l'exemple de la forêt méditerranéenne. <https://doi.org/10.14758/SET-REVUE.2020.3.09>
- PRFB. (2019). *PROGRAMME RÉGIONAL DE LA FORET ET DU BOIS 2019-2029 de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur* (Rapport No. Version de septembre 2019 soumise à avis de l'autorité environnementale). Préfet de la Région PACA, Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.
- Roux, A., Dhôte, J.-F., Achat, D., Bastick, C., Colin, A., Bailly, A., ... Schmitt, B. (2017). *Quel rôle pour les forêts et la filière forêt-bois françaises dans l'atténuation du changement climatique ? Une étude des freins et leviers forestiers à l'horizon 2050*. (S.I.) : (s.n.). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20800.12805>
- Vennetier, M. (2020). Forêts et changement climatique - Le constat en région méditerranéenne. <https://doi.org/10.14758/SET-REVUE.2020.3.05>
- Vennetier, M., Ripert, C., Brochiéro, F., Rathgeber, C., Chandioix, O., & Esteve, R. (2010). Évaluation de la croissance du pin d'Alep en région méditerranéenne française. *Revue Forestière Française*, 5, 18.



ANNEXES

ANNEXE I- fiches des GRECO et SER	131
ANNEXE II– fiches massif du Programme régional de la forêt et du bois (PRFB)	131
ANNEXE III– cartes de répartition des principales essences de la région.....	131
ANNEXE IV– liste des catalogues de stations disponibles à l'échelle de la région, ressources et outils de diagnostic.....	132
ANNEXE V– recommandations pour la prise en compte du changement climatique dans la gestion forestière	134
ANNEXE VI– recommandations pour la prise en compte du paysage dans la gestion forestière	137
ANNEXE VII - recommandations pour la prise en compte des enjeux environnementaux pour une gestion durable.....	139
ANNEXE VIII – Recommandations pour la préservation des sols	141
ANNEXE IX- risques d'altération de la ressource en eau lors des interventions en forêt et recommandations	142
ANNEXE X - recommandations de gestion selon les risques sanitaires identifiés	144
ANNEXE XI - définition des différents types de travaux.....	145
ANNEXE XII: Indications sur les types et l'intensité des travaux à prévoir en fonction de la densité de plantation des essences principales (objectif) et des caractéristiques du recru pour des plantations....	146
ANNEXE XIII - Rappel des indications à fournir obligatoirement dans le PSG (Arrêté du 19 juillet 2012)	147
ANNEXE XIV comment décrire un peuplement forestier ?	148
ANNEXE XV Les stades de développement des peuplements.....	149



ANNEXE I- fiches des GRECO et SER

PDF joints

ANNEXE II– fiches massif du Programme régional de la forêt et du bois (PRFB)

PDF joints

ANNEXE III– cartes de répartition des principales essences de la région

PDF joints

ANNEXE IV – liste des catalogues de stations disponibles à l'échelle de la région, ressources et outils de diagnostic

Le tableau suivant présente les catalogues de station disponibles à l'échelle de la région.

NB : certains documents peuvent être téléchargés en ligne : www.inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?article783

Libellé	Cadre scientifique	Année
Catalogues		
Approche stationnelle de la forêt de Marassan	Engref Nancy	1989
Catalogue des stations forestières des pays du Buech	Engref Nancy	1990
Catalogue des stations forestières des pays du Luberon	Engref Nancy	1997
Catalogue des types de stations forestières sous les mélézins dans les Alpes du Sud – volumes 1 à 3	ONF Méditerranée	1997-1999
Les sapinières en région Provence-Alpes-Côte d'Azur : Typologie des stations forestières, Extension potentielle du Sapin - volumes 1 à volume 4	ONF Méditerranée	2000
Les stations forestières de la Provence cristalline (cap Sicié, îles d'Hyères, Maures, Tanneron)	Cemagref Aix	1996
Les stations forestières des Alpes internes	ONF Méditerranée	2003
Les stations forestières des plateaux et monts de Vaucluse et des versants sud des montagnes de Lure et du Ventoux	Cemagref Aix	1996
Les stations forestières des Préalpes sèches	ONF Méditerranée	2004
Queyras	Engref Nancy	en cours
Typologie des stations forestières du massif Sainte Victoire	Cemagref Aix, ONF	1994
Étude des stations forestières des secteurs schisteux des Maures, du cap Sicié et des îles d'Hyères - Évaluation de leurs potentialités et de leurs dynamiques après incendie	Cemagref Aix, Engref Nancy, université Aix-Marseille 3	1994
Guides de stations		
Guide de stations pour le chêne vert	IDF	En cours de développement
Guide des stations forestières du Luberon	Engref Nancy	Non daté
Les carnets du forestier - Alpes du Sud - La sapinière à la reconquête de son territoire	ONF Méditerranée, CNPF-PACA	1985
Les carnets du forestier - Alpes du Sud - Le mélézin : un avenir incertain	ONF Méditerranée, CNPF-PACA, Cerpam	2006
Typologie des milieux à préserver en France Méditerranéenne	Ministère de l'Environnement	1985

Un certain nombre de documents, données et outils de diagnostic sont également à disposition des gestionnaires et propriétaires :

- Le Bureau de recherche géologiques et minières (BRGM) met à disposition des **cartes géologiques** au 1/50 000 : www.infoterre.brgm.fr ;
- Le guide **Sol forestier** développé par le CNPF pour la reconnaissance des sols forestiers (CNPF, 2017)⁹³ ;
- Le **Guide des Sylvicultures de Montagne Alpes du Sud françaises** (Ladier et al., 2012) coréalisé par le CNPF, l'INRA, l'IRSTEA et l'ONF en 2012 propose des éléments de diagnostic dans son chapitre 1 : à télécharger sur www.onf.fr
- Le CNPF développe actuellement **BioClimSol**, un outil numérique qui vise à évaluer les risques liés à l'aléa climatique pour la gestion des peuplements sur pied ou le choix des essences lors d'un renouvellement : www.cnpf.fr/n/bioclimsol-autecologie-des-essences/n:226 ;

⁹³ Disponible en ligne : <https://fr.calameo.com/read/00235051976793be1de95?page=1>



- Le **Géoportail** (www.geoportail.gouv.fr) et sa déclinaison en région (www.crige-paca.org et www.datasud.fr) offrent la possibilité de visualiser des données en référence à différentes thématiques : géologie, sols, végétation passée, ...

ANNEXE V– recommandations pour la prise en compte du changement climatique dans la gestion forestière

Pour tenir compte des enjeux liés au changement climatique dans la gestion forestière, plusieurs pistes d'adaptations ont déjà été proposées par les gestionnaires et chercheurs⁹⁴ :

Accompagner la régénération et le renouvellement des peuplements

Le **renouvellement des peuplements les plus vieux**, par régénération naturelle par semis, pour favoriser un brassage génétique propice à la sélection d'individus plus adaptés aux nouvelles contraintes climatiques. La régénération réussie nécessite toutefois une conjonction de facteurs favorables rarement réunis dans les conditions de gestion de certaines essences forestières, le pin d'Alep, le chêne vert, le chêne pubescent et le chêne liège. Des travaux spécifiques comme le crochetage du sol dans le cas du pin d'Alep peuvent être bénéfiques. Pour les chênes, les conditions d'une régénération naturelle restent à retrouver.

Pour garantir le renouvellement des peuplements, il conviendra aussi de **maîtriser les pressions anthropiques** (pression de pâturage notamment) et **maintenir l'équilibre forêt-gibier**.

Les **boisements, reboisements et améliorations** des peuplements par des **plantations d'enrichissement**, ou **l'accompagnement de la régénération naturelle** contribuent aussi à adapter les peuplements aux changements climatiques, que ce soit pour remplacer des essences susceptibles de devenir vulnérables à court-terme, ou pour renouveler des peuplements déjà impactés. Les échecs de reboisements ont été plus fréquents cette dernière décennie, notamment lors des années marquées par des événements météorologiques (inondations, sécheresse...). Mais ces événements sont souvent révélateurs de cas où les conditions techniques n'ont pas été maîtrisées. Les plantations réalisées dans de bonnes conditions techniques ont mieux résisté. Les règles élémentaires de reboisement sont à respecter scrupuleusement à chaque étape (diagnostic-exploitation-nettoyage-préparation-plantation-entretien) pour assurer la pérennité du reboisement. Le manquement à l'une de ces étapes (mauvaise décision, ou oubli) peut être rédhibitoire en cas de sécheresse. Les forestiers pourront se référer au guide technique *Réussir la plantation forestière* du Ministère de l'Agriculture⁹⁵.

Diversifier les peuplements et les essences

La **diversification** des essences est un axe fort de l'adaptation, car elle permet de diluer les risques liés aux incertitudes (évolutions climatiques, attaques de pathogènes, marché du bois...) et d'augmenter la résilience des écosystèmes forestiers. Le mélange d'essences et la gestion favorisant **différents âges d'arbres à différentes échelles** permettent d'accroître la résilience du peuplement. Pour certains taxons, les peuplements mélangés offrent par ailleurs une capacité d'accueil de la biodiversité supérieure aux peuplements purs. Néanmoins, cette diversification peut être recherchée à l'échelle de la parcelle, lorsque la station permet d'installer plusieurs espèces dont la gestion en mélange est connue et maîtrisée, ou à l'échelle d'une propriété ou d'un massif, en tirant partie des particularités stationnelles. Favoriser la **diversité intra-spécifique** dans le cas des plantations tout en conservant les ressources génétiques forestières constitue également une mesure adaptative.

⁹⁴ Consulter à ce sujet, entre autre : www.paca.cnpf.fr/n/adaptation-aux-changements-climatiques/n:1813, les synthèses de Bernard PREVOSTO (2020) et Michel VENNETIER (2020) publiées dans la revue SET, et la page dédiée du CNPF-PACA : www.paca.cnpf.fr/n/adaptation-aux-changements-climatiques/n:1813

⁹⁵ www.agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/guide_reussir_la_plantation_forestiere_201501_a4_cle8a81f1.pdf



Dynamiser la sylviculture

Les peuplements issus d'une sylviculture dynamique sont globalement plus **résilients**, et en capacité de réagir à un panel d'évolutions de la gestion si l'itinéraire initialement choisi s'avère inadapté. La **modification de la structure des peuplements**, par éclaircie par le bas (brins dominés) ou par le haut (brins codominants), qui a pour effet de limiter la concurrence hydrique. L'éclaircie par le haut ou par le bas et le haut permet aussi de privilégier les arbres codominants. La réduction des densités des peuplements permet une **économie d'eau**, à condition que ce soit dans le cadre d'une gestion sylvicole dynamique mise en place dès le plus jeune âge⁹⁶.

Préserver les ressources en eau, le sol et la biodiversité

Dans un contexte de vigilance climatique il est d'autant plus important de préserver les sols. Il conviendra de mettre en œuvre des pratiques d'exploitation cherchant à **limiter les impacts au sol**, un sol dégradé par l'exploitation accentuant les phénomènes de dépérissement. Ces enjeux sont décrits de manière plus précise au Titre I.3.4 page 54 du SRGS et dans l'ANNEXE VII.

La mise en œuvre d'une **gestion favorisant la biodiversité et le fonctionnement de l'écosystème forestier** permet de le rendre plus résistant et résilient face aux perturbations.

Expérimenter

Les changements globaux imposent de réfléchir à de nouvelles manières de gérer les forêts, et de les tester. L'expérimentation en forêt ne révélant ses résultats qu'au bout de plusieurs dizaines d'années, la mise en place de tests de nouvelles essences et provenances, mais aussi de nouveaux itinéraires de gestion préventifs (gestion des peuplements) et curatifs (renouvellement) est donc **urgente**. Cependant, elle doit être impérativement **coordonnée, mise en réseau** et renseignée à l'échelle d'un territoire, afin de porter ses fruits. Il ne devrait pas exister d'expérimentations isolées. Les organismes de développement (CRPF, IDF, groupes de développement) sont chargés de communiquer aux propriétaires l'état des lieux des connaissances. Les expérimentations doivent donc être menées **en lien avec ces organismes**, afin d'éviter de renouveler des échecs déjà connus, et d'alimenter les bases de signalements d'innovation de la gestion adaptative.

Le droit à l'expérimentation est ainsi reconnu dans le document de gestion. Si un itinéraire sylvicole déroge au SRGS, il sera alors identifié comme itinéraire dérogatoire d'expérimentation. Comme tout itinéraire dérogatoire, il devra être motivé notamment par son intégration dans un programme coordonné en lien avec des organismes de recherche et de développement.

Recommandations pour les essences ayant fait l'objet d'études spécifiques

L'étude réalisée dans le cadre du projet Innov'Ilex a montré que la pratique de l'éclaircie dans les peuplements de **chênes vert** permettait d'atténuer l'impact du changement climatique, et ce même sur station défavorable.

Pour le **chêne blanc** en zone de vigilance climatique modérée à élevée, il est recommandé de :

- Favoriser le mélange du chêne blanc avec des essences plus résistantes :
 - o ne pas éliminer systématiquement le pin d'Alep (il constitue un ombrage pour le chêne)
 - o préserver les semenciers de chêne vert et d'arbustes méditerranéens (filaires, arbousiers, érables...).

- Lors d'éclaircies, privilégier les arbres résilients reconstituant leur houppier grâce à des gourmands vigoureux.

⁹⁶ Cf. RMT AFORCE ouvrage *Le fonctionnement hydrique des peuplements forestiers*, et plusieurs études du dernier colloque à paraître, bientôt disponibles sur le site www.reseau-aforce.fr



- Privilégier les durées de révolution de 40-60 ans (ne pas laisser trop vieillir les taillis afin de limiter le rapport entre la partie aérienne et la partie racinaire).
- Limiter strictement les conversions en futaie aux très bons sols.

Pour le **pin sylvestre**, des recommandations ont été formulées en fonction du risque de dépérissement :

- Pour les cas de fort dépérissement (forte présence de gui, peuplements de plus de 90 ans et denses, stations défavorables et zone de vigilance climatique élevée), il est conseillé de tendre progressivement vers la conversion en changeant d'essence : envisager des reboisements en plein ou par enrichissement.
- Pour les cas intermédiaires où le pin sylvestre montre des signes notables de dépérissements mais est encore capable de résilience, l'objectif va être avant tout de gérer le peuplement existant afin de le faire perdurer le plus longtemps possible et de maintenir sa productivité. Il s'agit pour cela de régénérer les arbres de plus de 80-100ans, de mener des éclaircies éliminant les arbres sur lesquels se développe le gui et en favorisant des arbres « parasol » jouant un rôle d'ombrage, etc.
- Pour les cas les plus favorables, sans signe de dépérissement du pin, il est conseillé de gérer ces peuplements en raison du risque accru de sécheresse à l'avenir.

Les propriétaires forestiers pourront trouver de nombreuses ressources sur le site internet du CNPF PACA : www.paca.cnpf.fr/n/adaptation-aux-changements-climatiques/n:1813.

ANNEXE VI– recommandations pour la prise en compte du paysage dans la gestion forestière

Pour tenir compte des enjeux paysagers, il conviendra de les identifier en amont de toute intervention. Le tableau suivant propose différentes solutions de gestion selon les enjeux paysagers identifiés.

Tableau 14 : impacts paysagers des interventions en forêt et propositions de solutions

Problèmes identifiables	Recommandations
Coupes rases géométriques ayant un impact paysager (versant, sommets des butes, crêtes des plateaux, bordure de route...)	<ul style="list-style-type: none"> - Au niveau de la programmation des coupes, privilégier les formes douces, sinueuses, dans le sens du paysage, et favoriser l'irrégularité afin de créer un dégradé de hauteurs à terme. - Maintien de bouquets d'arbres en lisières et/ou en îlots. - Limiter les coupes rases dans les vallons. - Eviter les coupes rases de trop grande taille.
Eclaircies et autres coupes partielles	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter les trop longs cloisonnements et si possible ne pas les faire dans le sens de la pente. - Planifier des interventions plus fréquentes mais moins intenses. - Privilégier le traitement irrégulier, à couvert continu. - Favoriser la diversité et le mélange d'espèces.
Andains importants	<ul style="list-style-type: none"> - Préférer de petits andains rapprochés, parallèles aux routes et pistes, ou pas d'andain (anticiper au moment de l'exploitation). - Disposer les andains suivant les courbes de niveau.
Plantations de résineux en milieu feuillu ou inversement (contraste de couleur).	<ul style="list-style-type: none"> - Favoriser les mélanges en évitant les mélanges par bandes contrastées. - Diversifier les lisières.
Grandes plantations	<ul style="list-style-type: none"> - Dans les secteurs qui le nécessitent, favoriser la diversité des essences dans l'étage dominant. - Privilégier les mélanges pied à pied ou par bouquets plutôt que par bandes.
Lisières fermées, "compactes"	<ul style="list-style-type: none"> - Préférer des lisières avec ouvertures. - Diminuer la densité des arbres en bordure de peuplement. - Pratiquer des sylvicultures facilitant un étagement ou permettant de maintenir un sous étage et un mélange quand la station le permet.
Fermeture de milieux	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien des milieux ouverts par débroussaillage sélectif, pastoralisme... - Eviter toute plantation ou utilisation des milieux ouverts comme place de dépôt, piste de débardage ou de retournement. - Respecter les points de vue existants ou dégager la vue par une coupe localisée.
Uniformité de la structure et de l'apparence des peuplements.	<ul style="list-style-type: none"> - Diversifier les modes de traitement.
Ouverture de dessertes en zone de relief	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter, lorsque c'est possible, les déblais-remblais importants.

Problèmes identifiables	Recommandations
	<ul style="list-style-type: none"> - Adapter les ouvrages au relief en évitant tout surdimensionnement. - Limiter la multiplication des lacets.
Interventions importantes à proximité des points de vue, monuments et lieux d'accueil du public très fréquentés	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuer la surface des interventions ou la fragmenter tout en évitant le mitage par petits chantiers. - Raisonner les dates d'intervention en fonction des périodes de fréquentation par le public. - Informer le public (signalétique des chantiers). - Favoriser les interventions qui limitent les dégâts d'exploitation (débardage par câble, chevaux de trait, maintien des rémanents au sol, ouvrages de franchissement des cours d'eau adaptés ...)
Coupe d'arbres remarquables en bonne santé.	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenir et mettre en valeur des arbres de fort intérêt esthétique et paysager (sans danger pour les personnes fréquentant la forêt)
Gestion des forêts de bord de cours d'eau et ripisylves	<ul style="list-style-type: none"> - Prendre en compte les Schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE). - XXXX voir règles sur les ripisylves
Défrichements	<ul style="list-style-type: none"> - Privilégier les méthodes de désherbage alternatives. - Lorsque cela est possible, effectuer un défrichage sélectif afin de mettre en place un système agroforestier. - Préserver les lisières forestières.

Quelques schémas phares de l'annexe verte (sur géométrie des coupes notamment à remettre ici)



ANNEXE VII - recommandations pour la prise en compte des enjeux environnementaux pour une gestion durable

Lors de l'établissement du Document de gestion durable (DGD):

- **Tenir compte dans la gestion forestière des milieux d'intérêt écologique ou patrimonial** portés à la connaissance du propriétaire, en sus de ceux faisant déjà l'objet d'obligations réglementaires :
 - Zonages environnementaux, d'inventaires ou de protection existants.
 - Habitats forestiers ou habitats d'espèces présentant un intérêt écologique ou patrimonial particulier.
 - Habitats d'espèces rares et d'espèces protégées.
 - Milieux rares ayant un intérêt écologique particulier qui mériteraient d'être conservés.
 - Lorsque ces milieux sont identifiés (généralement par les PNN et PNR : voir le Système d'information territorial www.geo.pnrpaca.org), maintenir une trame de vieux bois.

- **Diversifier les traitements sylvicoles:**
 - Chercher à diversifier les types de peuplement : diversité des stades de développement, diversité des structures, maintien d'arbres lors de coupes rases...
 - Préserver les milieux associés à la forêt : clairières, landes, tourbières, marécages, talus...

- **Diversifier et raisonner le choix des essences :**
 - Privilégier les essences adaptées aux stations forestières.
 - Privilégier les essences du cortège de l'habitat naturel en zone Natura 2000.
 - Réserver l'introduction d'essences allochtones en substitution d'essences autochtones aux situations où elles améliorent significativement l'adaptation aux changements climatiques.
 - Favoriser les mélanges pour les essences objectif ou d'accompagnement, lorsque c'est possible.

Lors des interventions dans les peuplements:

- **Lors des martelages :**
 - Repérer et conserver des arbres à micro-habitats, comme par exemple des arbres creux constituant des gîtes potentiels pour les chauves-souris, les oiseaux cavernicoles (pics...), la petite faune.
 - Favoriser le mélange d'essences et le développement d'un sous-étage diversifié en fonction du milieu.
 - Maintenir des arbres remarquables ayant par ailleurs un intérêt paysager.
 - Maintenir du bois mort sur pied.

- **Lors de l'exploitation :**
 - Respecter, lors des éclaircies, le sous-étage, les essences minoritaires, les arbres à baies, les arbustes divers, ...
 - Eclaircir les lisières afin de multiplier les strates de végétation.

- **Lors du renouvellement :**
 - Maintenir des bouquets de vieux arbres. Maintenir des arbres de (très) gros diamètre en peuplement irrégulier.
 - Favoriser le mélange d'essences dans les régénérations naturelles en conservant des semenciers d'essences diverses adaptées à la station.



- Maintenir du recru dans les plantations. La diversification peut également se faire en diversifiant les essences introduites.
 - Proscrire les essences exotiques à caractère invasif : cerisier tardif, érable négundo, ailante.
- **Lors des travaux :**
 - Limiter les travaux impactant l'intégrité biologique des sols (voir aussi ANNEXE VIII).
 - Limiter l'utilisation d'engrais et amendements aux sols le nécessitant et en dehors de zones d'intérêt biologique.
 - Préférer la fauche des bordures de routes et chemins après le 15 août en absence de risque d'incendie.
- **Bois mort et dendromicrohabitats :**
 - Maintenir de gros bois morts ou sénescents sous forme de chablis, volis, houppiers brisés ou démantelés, arbres morts sur pied à l'écart des zones fréquentées.
 - Maintenir des arbres porteurs de dendromicrohabitats : cavités, blessures et bois apparents, liane, champignon polypore, fente et écorce décollées, bois mort dans le houppier, coulées de sève ou de résine...
- **Recommandation pour la gestion des milieux associés : landes, zones humides...**
 - Respecter les milieux « improductifs » associés à la forêt, (rochers, mares, tourbières, landes, ruisseaux, pierriers...) en évitant leur boisement lorsque la station est peu favorable à la production ligneuse de qualité, leur utilisation comme dépôts de rémanents, la modification de leur régime hydrique...
- **Recommandation pour la prise en compte de la faune et de la flore lors des travaux :**
 - Réaliser de préférence les chantiers aux périodes propices minimisant les perturbations des espèces lors de leur nidification et mise bas
 - Eviter d'entraver la libre circulation de la grande faune par des clôtures hermétiques.
 - Tenir compte des règles connues de protection des espèces protégées : les forestiers pourront se référer aux Annexes vertes du SRGS

ANNEXE VIII – Recommandations pour la préservation des sols

Les mesures de préservation des sols pourront concerner la préservation de la fertilité physique, chimique et biologique des sols.

Dans le cas du maintien de la **fertilité physique** des sols, les principales précautions consistent à :

- **Identifier les zones selon leur sensibilité potentielle** et en tenir compte dans le document de gestion.
- Planter un réseau de **cloisonnements** d'exploitation adapté pour y maintenir la circulation des engins. Réaliser un abattage directionnel vers les cloisonnements. Veiller au maintien de l'emplacement des cloisonnements entre les différentes opérations sylvicoles.
- Définir des **périodes d'exploitation** et d'interventions sylvicoles **selon l'état du sol**, et convenir d'un seuil d'alerte - basé sur la profondeur des ornières pour adapter les techniques d'exploitation ou interrompre le chantier.
- Encourager, lorsque nécessaire, les méthodes d'exploitation telles que le débardage par câble.

Dans le cas de la préservation de la **fertilité chimique** du sol, il conviendra de **raisonner l'exportation de rémanents**⁹⁷ selon la richesse minérale et la sensibilité du sol à la lixiviation : le feuillage et les jeunes rameaux étant les plus riches en éléments minéraux. Réduire les âges d'exploitabilité peut induire des risques sur la fertilité chimique sur les sols pauvres. Dans les secteurs impactés par l'acidification, l'apport d'un amendement calco-magnésien peut rétablir un équilibre de fertilité. Les espèces à litières dites améliorantes peuvent être privilégiées (Fabacées, charme, bouleaux, aulnes, noisetier...). La récolte d'humus est à proscrire, cette opération appauvrit le sol.

La faune du sol est un moteur essentiel du recyclage des nutriments et de la structuration des sols. Elle peut être directement impactée par les perturbations physique ou chimique et ainsi aggraver leurs conséquences, en termes de productivité et de biodiversité. Ainsi il est recommandé de raisonner les travaux lourds et limiter le tassement du sol afin de préserver la **fertilité biologique** des sols.

Enfin, la desserte devra être conçue de sorte à minimiser les **risques d'érosion et de ruissellement**. Dans les fortes pentes (>30%), il conviendra d'adapter les techniques d'exploitation, de limiter la taille des coupes rases et de raisonner le travail du sol. Les sylvicultures permettant un renouvellement progressif (futaie irrégulière, coupes de régénération progressives) limitant les risques liés à la mise à nu des sols devront être privilégiées.

⁹⁷ A ce titre, voir le guide élaboré par l'ADEME : www.ademe.fr/recolte-raisonnee-remanents-foret

ANNEXE IX- risques d'altération de la ressource en eau lors des interventions en forêt et recommandations

Intervention	Risques	Recommandations de réduction d'impacts
Considérations générales		<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la réglementation en vigueur • Travailler au maximum par temps sec • Faire figurer les mesures spécifiques au contrat et s'assurer de leur respect • Travailler avec des opérateurs qualifiés disposant du matériel adéquat • Former et sensibiliser le personnel • Evacuer les déchets des chantiers
<p>Desserte (création, entretien, fréquentation) (Voir aussi le Titre Erreur ! source du renvoi introuvable. page Erreur ! Signet non défini.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution aux hydrocarbures ; • Modification des écoulements ; • Erosion entraînant une augmentation de la turbidité des cours d'eau (risque accru en cas de pluie, orages, dégel). 	<ul style="list-style-type: none"> • Installer des ouvrages de franchissement des cours d'eau adaptés (buses, ponts, etc. temporaires ou permanent) qui limitent la modification de l'écoulement des eaux • Ne pas implanter de places de dépôts, retournement, stockage, à proximité des zones sensibles • Favoriser les faibles pentes en long • Planter des revers d'eau ou réaliser des dépressions dans le sol tous les 100 m • Proscrire l'ouverture de cloisonnements dans les fortes pentes • Réaliser la desserte au moins 4 mois avant le chantier d'exploitation • Travailler les terrassements à la pelle mécanique, niveler avec bull et niveleuse • Enrocher les talus en cas de risque de glissement de terrain • Le cas échéant, implanter des bassins de décantation • Veiller à la fonctionnalité du réseau de drainage régulièrement • Fermer les routes au public • Eviter le franchissement des zones mouilleuses • Intervenir à l'épaveuse tous les 2 à 3 ans le long de la desserte ou élargir les emprises lors des coupes
<p>Coupe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erosion lors d'une coupe rase entraînant une augmentation de la turbidité des cours d'eau (risque accru en cas de pluie, orages, dégel); • Minéralisation du sol (nitrates, ...) et dégradation de l'humus due à l'accumulation de rémanents 	<ul style="list-style-type: none"> • Respect de la LEMA pour le franchissement des cours d'eau • Eviter la mise à nu des sols • Entretien régulier des engins • Récupération des déchets, huiles et hydrocarbures en cas de fuite sur chantier • Stocker les huiles et hydrocarbures dans des cuves conformes à la législation et à distance des zones sensibles

Intervention	Risques	Recommandations de réduction d'impacts
Exploitation forestière (réalisation des coupes et sortie des bois)	<ul style="list-style-type: none"> • Erosion entraînant une augmentation de la turbidité des cours d'eau (risque accru en cas de pluie, orages, dégel) ; • Pollution aux hydrocarbures ; • Pollution par lessivage en cas de fertilisation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'huiles biodégradables • Evacuation des déchets • Identifier en amont les points sensibles (zones de pentes, cours d'eau, etc.) • Effectuer des abattages directionnels afin d'éviter les zones sensibles • Dégager le lit des cours d'eau des rémanents et bois à l'eau • Eviter le passage des engins aux abords des zones sensibles • Utiliser les cloisonnements et la desserte prévue • Evacuer rapidement les bois • Adapter le mode de débardage • Inscrire les mesures de réduction d'impacts au contrat et s'assurer de leur respect • Utiliser dans la mesure du possible des engins dotés de pneus basse pression de grande largeur • En cas de forte pente, utiliser des tires de débardage de faible longueur • Remettre en état le réseau de desserte et évacuations d'eau après exploitation
Plantation	<ul style="list-style-type: none"> • Erosion entraînant une augmentation de la turbidité des cours d'eau (risque accru en cas de pluie, orages, dégel) due au dessouchage et au travail du sol ; • Pollution aux pesticides lors de l'usage de produits phytosanitaires, par infiltration ou lessivage; • Pollution aux hydrocarbures ; • Pollution aux minéraux par lessivage en cas de fertilisation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alternatives à l'élimination des souches : raser les souches à la tronçonneuse, éclater les souches à l'état de copeaux avec un croque-souche ou dent « Becker », fragmenter les souches avec un broyeur horizontal • Favoriser le travail du sol en localisé (potets manuels et mécaniques) • Réaliser des dégagements mécaniques ou manuels • Veiller à l'équilibre sylvo-cynégétique • Utiliser des systèmes de paillage et de protection contre le gibier biodégradable
Gestion sanitaire (lutte contre les parasites)	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution aux pesticides 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des essences adaptées à la station • Mener des éclaircies favorables aux arbres plus vigoureux • Favoriser le mélange d'essences • Favoriser la lutte biologique • Ne pas employer de pesticides

ANNEXE X - recommandations de gestion selon les risques sanitaires identifiés

Domaines d'action		Risques sanitaires potentiels	Moyens d'action préventifs	Moyens d'action curatifs
Caractérisation du site	Conditions climatiques Conditions édaphiques Topographie, exposition	Echecs de plantation Dépérissements Sensibilité aux aléas biotiques et abiotiques (sécheresses)	Adapter l'essence à la station Anticiper le changement climatique	Renouvellement des peuplements inadaptés
Choix de l'essence	A la plantation ou au sein des peuplements	Attaques parasitaires (insectes ravageurs, champignons pathogènes) Dépérissements	Diversifier les essences (et provenances) en plantation. Favoriser les mélanges en peuplements	Récolter en priorité les essences sensibles
Préparation du site et installation	Préparation du terrain Régénération naturelle Plantation	Attaques parasitaires (hylobe) Dégâts de gibier Affaiblissement des plants	Travail du sol, fertilisation et amendement (seulement si nécessaire) Plantation soignée. Plants sains et de qualité Protections contre le gibier (gainage ligneux), et augmentation des prélèvements de gibier via les plans de chasse Favoriser la régénération naturelle	Dessouchage (si fomès) Traitement anti hylobe ou report de plantation (si souches de résineux proches)
Entretiens	Dégagements de plantation Dépressages	Affaiblissement des plants Incendies	Limitier la concurrence avec la végétation adventice	
Sylviculture	Traitement (régulier, irrégulier) Éclaircies Durée de révolution	Tempêtes et autres dégâts climatiques (neige lourde, gel, canicule et sécheresse, etc.) Parasites et maladies	Peuplements clairs (plus stables au vent et résistants aux parasites) Peuplements irréguliers et mélangés (plus résilients) Éclaircies précoces pas trop fortes Préserver la biodiversité auxiliaire Révolution plus courte. Maintien d'arbres morts en forêt. Maintien du sous-étage en structure régulière.	Élimination des arbres malades (éclaircies sanitaires) Évacuation rapide des produits d'éclaircie.
Exploitation	Abattage Débardage	Dégâts mécaniques Asphyxie racinaire Perte de fertilité	Précaution d'exploitation (arbres restants, sol) Traitement des souches de résineux (fomès) Limitation des tassements des sols (mise en place de cloisonnements et interventions hors périodes humides). Maintien des branches, souches et arbres morts dans le peuplement.	

ANNEXE XI - définition des différents types de travaux

Tableau 15 : travaux forestiers

TRAVAUX	Définitions (en italique = Vocabulaire forestier)
Reboisement (plantation & semis artificiel)	Reboisement (Vocabulaire forestier ; p. 428) : Ensemble d'opérations sylvicoles recréant, sur une surface forestière donnée, un nouvel état boisé lequel peut être différent de celui préexistant. On distingue généralement la plantation et le semis. Les boisements (terres agricoles) y sont associés ainsi que les travaux destinés à faciliter la régénération naturelle en futaie régulière (crochetage, ...).
Enrichissement / Regarni	Enrichissement (Vocabulaire forestier ; p.394) : Plantation réalisée à faible densité ou avec un faible nombre de plants forestiers en vue d'améliorer la valeur ou la diversité d'un peuplement forestier existant. Regarni (Vocabulaire forestier ; p.434) : Plantation destinée à combler les manques au sein d'un boisement ou d'un reboisement artificiel dont la réussite a été jugée partielle. (pour parcelles le nécessitant au moment de l'établissement du DGD)
Dégagement et nettoisement	Dégagement (Vocabulaire forestier ; p. 145) : Intervention sylvicole de maîtrise de la végétation concurrente et de dosage des essences dans de jeunes peuplements forestiers de hauteur inférieure à 3 mètres. Nettoisement (Vocabulaire forestier ; p. 345) : Intervention relevant des travaux sylvicoles, ayant pour but de doser le mélange des essences dans des jeunes peuplements forestiers de hauteur supérieure à 3 mètres, complétée par des opérations sanitaires et d'enlèvement de tiges mal conformées.
Dépressage	Dépressage (Vocabulaire forestier ; p. 151) : Intervention sylvicole de réduction significative de la densité des tiges des essences principales dans de jeunes peuplements forestiers. Elle précède la première éclaircie et porte sur des produits généralement non marchands. Un détourage non marchand peut y être associé. Ces opérations incluent l'éventuelle désignation des arbres à former.
Taille de formation et élagage	Taille de formation (Vocabulaire forestier ; p. 502) : Coupe de branches ou de fourches, réalisée généralement dans la partie supérieure des jeunes tiges sur pied, dans le but d'obtenir un tronc droit et un houppier équilibré. Elagage artificiel (Vocabulaire forestier ; p. 181) : L'élagage correspond à la coupe des branches basses (vivantes ou mortes) d'un arbre de façon à améliorer la qualité du bois qu'il produira. Ces opérations incluent l'éventuelle désignation des arbres à former.
Travaux jardinatoires (traitement irrégulier)	Travaux jardinatoires (= soins cultureux en traitement irrégulier) : En traitement irrégulier, interventions combinées à l'échelle d'un peuplement favorisant l'installation et le développement de semis et de perches d'avenir (= dégagement, nettoisement, dépressage, taille, élagage, ... tels que définis ci-dessus, mais localisés et non en plein).
Création et entretiens des infrastructures	Création et entretien des différentes infrastructures relatives à la desserte de la forêt (ou parcelle ?), son assainissement, sa défense contre les incendie, ...

ANNEXE XII: Indications sur les types et l'intensité des travaux à prévoir en fonction de la densité de plantation des essences principales (objectif) et des caractéristiques du recru pour des plantations

Recru \ Densités	Très faibles ⁽⁰⁾	Faibles	Moyennes	Fortes
	150 - 300	300 - 800	800 - 1200	> 1200
<i>Absent, épars, ou peu vigoureux</i>	DE⁽¹⁾ - TF - EL	DE⁽¹⁾ - TF - EL	DE - TF - EL	DE - (DEP) - (EL)
<i>Dense et assez vigoureux ; rares essences objectif</i>	DE - TF⁽²⁾ - EL⁽²⁾	DE - TF - EL	DE - (TF) - (EL)	DE - (DEP) - (EL)
<i>Dense et assez vigoureux ; essences objectif présentes</i>	DE - TF⁽²⁾ - EL⁽²⁾	DE - TF - EL	DE - (EL)	DE - (DEP) - (EL)
<i>Dense et très vigoureux ; rares essences objectif</i>	DE - TF⁽²⁾ - EL⁽²⁾	DE - TF - EL	DE - (TF) - (EL)	DE - (DEP) - (EL)
<i>Dense et très vigoureux ; essences objectif présentes</i>	DE - TF⁽²⁾ - EL⁽²⁾	DE - TF - EL	DE - (EL)	DE - (DEP) - (EL)

DE = dégagement ; TF = taille de formation ; EL = élagage ; DEP = dépressage

Caractères gras = à prévoir obligatoirement ; caractères normaux = conseillé ; (entre parenthèses) = facultatif

Intensité des travaux (nombre de passages et durée) : fond blanc = faible, gris clair = modérée, gris foncé = forte, encadré = très forte

(0) Pour ces densités un accompagnement ligneux naturel (recru) ou artificiel (plantation complémentaire d'essences secondaires) facilite la formation des billes des essences objectif. Pour des densités inférieures (70 - 150) réservées aux noyers et au merisier (cultivars), tous les arbres sont suivis individuellement (dégagement, taille et élagage obligatoires) ; un accompagnement ligneux est également recommandé.

(1) Les dégagements comprennent la lutte contre la végétation herbacée (graminées, ...) ou semi-ligneuse (fougère aigle, genêt à balai, ronce, ...) qui se développe généralement lorsque le recru ligneux est peu vigoureux ou absent.

(2) Lorsque le recru est dense - et à plus forte raison s'il comporte des essences objectif - les tailles et les élagages ne sont théoriquement pas toujours indispensables ; mais compte tenu de la densité de plants très faible et de "l'agressivité" potentielle du recru, il convient de prévoir au moins un passage de façon

ANNEXE XIII - Rappel des indications à fournir obligatoirement dans le PSG (Arrêté du 19 juillet 2012)

[V = volume ; G = surface terrière]

Intervention / Coupes (en gras opérations de la "codification Merlin")	Indications à fournir dans le PSG (arrêté du 19 juillet 2012 - JO du 27 juillet 2012)	"Traduction" & exigences SRGS (harmonisation rédaction DGD / lisibilité)
<p>Coupe rase (taillis ou futaie) Coupe d'ensemencement*. Coupe définitive* Coupe unique Éclaircie (1ère). Balivage Coupe de cloisonnement Coupe sanitaire</p> <p>Coupe(s) secondaire (s)* Coupes par bandes (successives ou alternes) Eclaircies (après la 1ère) ou coupes d'amélioration Coupe jardinatoire (et coupe de jardinage) Eclaircies de taillis (et sous étage) Coupes de conversion Coupe de mélange futaie-taillis (et de TSF)</p>	<p>Nature (type de coupe, modalités d'exécution), assiette (localisation, surface), quotité (surface pour coupe rase ou volume ou taux de prélèvement) de la coupe</p> <p>Périodicité (rotation)</p>	<p><u>Type de coupe</u> : se référer à la nomenclature du site du CNPFP (saisie en ligne des documents de gestion durable)</p> <p><u>Parcelle concernée et surface</u></p> <p><u>Année</u> & période si réglementation particulière (si hiver, pour hiver n à n+1, indiquer hiver n = dernière année de végétation entière)</p> <p><u>Taux de prélèvement</u> (V ou G prélevé/ V ou G initial en %) inférieur ou égal à un seuil maximal ou surface (coupe rase, coupes par bandes, coupe de taillis en mélange futaie-taillis) ; pour renouvellement, taux en nombre de tiges, compris dans une fourchette (cf. itinéraires)</p> <p><u>Rotation</u> : comprise dans une fourchette (cf. itinéraires)</p>

Intervention / Travaux (exemples) (en gras opérations de la "codification Merlin")	Indications à fournir dans le PSG (arrêté du 19 juillet 2012 - JO du 27 juillet 2012)	Exigences SRGS
<p><u>Installation de la plantation ou du semis artificiel</u> incluant préparation du terrain, plantation ou semis, protection, regarnis) : Reboisement, enrichissement</p> <p><u>Installation de régénération</u>, incluant travaux d'accompagnement (crochetage, cloisonnement,...) des coupes progressives ou par bandes (futaie régulière) et les éventuels compléments artificiels, enrichissements</p> <p><u>Suivi - entretiens</u> : dégagements, dépressage, nettoyage, taille, élagage (futaie régulière) Travaux jardinatoires (futaie irrégulière)</p>	<p>Nature (modalités d'intervention), assiette (localisation, surface, ...), importance (intensité...), époque de réalisation (calendrier), envisagés.</p>	<p>Parcelle concernée et surface Année (& période si réglementation particulière) Essence(s) objectif adaptée(s) à la station (actuelle & future) - garante(s) de gestion durable : <u>se référer au tableau des essences - Annexe 9)</u> Respect d'une densité minimale à un stade donné (réussite de plantation ou de régénération - cf. itinéraires)</p> <p>Parcelle concernée & surface Calendrier prévisionnel de travaux. Possibilité de s'appuyer sur une grille de recommandations en fonction des densités de plantation ou de semis</p>

* coupe d'ensemencement + coupes secondaires + coupe définitive = **coupes progressives** (parfois utilisé dans le document)

ANNEXE XIV comment décrire un peuplement forestier ?

tableau issu du SRGS OCC : le rédiger comme un pense-bête de ce que je dois mettre dans el PSG pour bien décrire : mettre en gras ou couleur les choses indispensables.

	Types de peuplements					
	Taillis	Mélange futaie-taillis	Futaie régulière	Futaie irrégulière	Accrus	Garrigues et maquis
Essences et état sanitaire	Essence(s)	Différencier les essences du taillis et des réserves	Essence(s)	Essence(s)	Essence(s)	Essence(s)
Hauteur	Hauteur dominante	Hauteurs dominantes de la futaie et du taillis	Hauteur dominante	Hauteur indicative des plus grands arbres	Hauteur dominante	Hauteur dominante
Diamètre	Diamètre moyen des brins	Diamètre moyen de la futaie	Diamètre moyen		Diamètre moyen	Diamètre moyen
Densité	Densité moyenne	Densité des arbres de futaie	Densité moyenne		Densité moyenne	Densité moyenne
Capital sur pied	Volume ou surface terrière	Volume ou surface terrière de la futaie et du taillis		Volume ou surface terrière		
Répartition en catégorie de bois PB/BM/GB		Répartition des arbres de futaie (PB/BM/GB)	Catégorie(s) de bois dominante(s)	Répartition Perche/PB/BM/GB : ventilation en catégories de grosseur		
Age / Stade de développement	Age du taillis	Age du taillis + Age de la futaie	Age ou Stade de la futaie		Age	
Qualité et améliorabilité	Qualité moyenne	Différencier qualité du taillis et de la futaie	Qualité moyenne	Nombre d'arbres et de perches de qualité supérieure	Améliorabilité	
Autres			Stabilité, facteur d'élanement		Couvert	Couvert



ANNEXE XV Les stades de développement des peuplements

sont généralement décrits par les termes ou abréviations dont les caractéristiques figurent dans le tableau suivant :

Grandes catégories	Hauteurs	Classes de diamètres en cm	Catégories de grosseurs (arbre)	Abrégé	Stade de futaie régulière (peuplement)
Régénération	< 0,5 m	-	Semis		Semis
	0,5 - 3 m	-	Fourré		Fourré
	3 m et +	5	Gaule		Gaulis
	-	10 et 15	Perches	P	Bas perchis
Précomptables	-	20 et 25	Petits bois	PB	Haut perchis
	-	30 à 45	Bois moyens	BM	Jeune futaie
	-	50 et +	Gros bois	GB	Futaie adulte
	-	70 et +	dont Très gros bois	TGB	Vieille futaie

